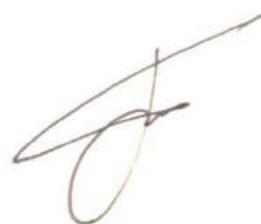


Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского»

На правах рукописи

УДК 581.524.2:[581.9+581.55] (470.333)



Панасенко Николай Николаевич

**Роль инвазионных растений
в современных процессах преобразования растительного покрова**

1.5.9. – Ботаника

Диссертация на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Научный консультант:
доктор биологических наук, профессор
Булохов Алексей Данилович

Брянск – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ИНВАЗИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ФЛОРЫ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ	10
1.1. Основные термины и понятия, связанные с процессом инвазии	10
1.2. Основные аспекты исследования инвазионного компонента флоры	21
1.2.1. Изучение растительных инвазий в России	21
1.2.2. Основные направления изучения биологических инвазий	22
1.2.3. Признаки инвазионных видов	23
1.2.4. Анализ путей и способов пополнения инвазионного компонента флоры	24
1.2.5. Инвазибельность растительных сообществ и влияние инвазий на видовое богатство растительных сообществ	26
1.2.6. Проблема мониторинга инвазионного компонента флоры	28
Глава 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	30
2.1. Географическое положение и общая характеристика	30
2.2. Основные черты рельефа	31
2.3. Климат	32
2.4. Гидрографическая сеть и гидрорежим водоемов	33
2.5. Ландшафты	34
2.6. Флора и растительность	36
2.6.1. Краткий обзор классов растительности региона	40
2.6.2. Изучение антропогенной флоры и растительности Брянской области	48
Глава 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	50
3.1. Общие положения	50
3.2. Районы исследований и объем материала	51
3.3. Методика полевых исследований	53
3.4. Камеральная обработка материала и анализ данных	54
3.4.1. Определение растений	54
3.4.2. Обработка флористических данных	55
3.4.2.1. Расчет активности вида	55
3.4.2.2. Классификация местообитаний	55
3.4.2.3. Оценка инвазионности чужеродных видов	56
3.4.3. Обработка геоботанических данных	64
Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВАЗИОННОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	65
4.1. <i>Acer negundo</i>	65
4.2. <i>Acorus calamus</i>	70
4.3. <i>Amaranthus albus</i>	71
4.4. <i>Amaranthus retroflexus</i>	73
4.5. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	74
4.6. <i>Ambrosia trifida</i>	78
4.7. <i>Amelanchier spicata</i>	79
4.8. <i>Amorpha fruticosa</i>	83
4.9. <i>Anisantha tectorum</i>	84
4.10. <i>Aronia mitschurinii</i>	86
4.11. <i>Arrhenatherum elatius</i>	87
4.12. <i>Asclepias syriaca</i>	91
4.13. <i>Aster × salignus</i>	92
4.14. <i>Ballota nigra</i>	95
4.15. <i>Bidens frondosa</i>	96
4.16. <i>Caragana arborescens</i>	98
4.17. <i>Cardaria draba</i>	99

4.18. <i>Cornus alba</i>	100
4.19. <i>Cuscuta campestris</i>	102
4.20. <i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	104
4.21. <i>Echinochloa crusgalli</i>	106
4.22. <i>Echinocystis lobata</i>	107
4.23. <i>Elodea canadensis</i>	109
4.24. <i>Elodea nuttallii</i>	111
4.25. <i>Elsholtzia ciliata</i>	112
4.26. <i>Epilobium adenocaulon</i>	113
4.27. <i>Epilobium pseudorubescens</i>	115
4.28. <i>Eragrostis albensis</i>	117
4.29. <i>Eragrostis minor</i>	118
4.30. <i>Erigeron annuus</i>	119
4.31. <i>Erigeron canadensis</i>	127
4.32. <i>Festuca arundinacea</i>	128
4.33. <i>Festuca trachyphylla</i>	130
4.34. <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	131
4.35. <i>Galega orientalis</i>	133
4.36. <i>Galinsoga parviflora</i>	134
4.37. <i>Galinsoga quadriradiata</i>	136
4.38. <i>Geranium sibiricum</i>	137
4.39. <i>Helianthus tuberosus</i>	138
4.40. <i>Heracleum sosnowskyi</i>	140
4.41. <i>Hippophaë rhamnoides</i>	145
4.42. <i>Hordeum jubatum</i>	147
4.43. <i>Impatiens grandulifera</i>	148
4.44. <i>Impatiens parviflora</i>	150
4.45. <i>Juncus tenuis</i>	152
4.46. <i>Lepidium densiflorum</i>	153
4.47. <i>Lolium perenne</i>	154
4.48. <i>Lupinus polyphyllus</i>	156
4.49. <i>Matricaria discoidea</i>	158
4.50. <i>Oenothera biennis</i>	159
4.51. <i>Oenothera rubricaulis</i>	162
4.52. <i>Oenothera villosa</i>	163
4.53. <i>Parthenocissus inserta</i>	165
4.54. <i>Petasites hybridus</i>	166
4.55. <i>Physocarpus opulifolius</i>	168
4.56. <i>Populus alba</i>	169
4.57. <i>Puccinellia distans</i>	170
4.58. <i>Quercus rubra</i>	171
4.59. <i>Reynoutria japonica</i>	173
4.60. <i>Robinia pseudoacacia</i>	175
4.61. <i>Rosa rugosa</i>	178
4.62. <i>Rudbeckia laciniata</i>	179
4.63. <i>Salix fragilis</i>	180
4.64. <i>Sambucus nigra</i>	182
4.65. <i>Sambucus racemosa</i>	183
4.66. <i>Senecio viscosus</i>	185
4.67. <i>Setaria pumila</i>	186
4.68. <i>Setaria viridis</i>	188
4.69. <i>Solidago canadensis</i>	189

4.70. <i>Solidago gigantea</i>	193
4.71. <i>Sorbaria sorbifolia</i>	196
4.72. <i>Symphytum asperum</i>	197
4.73. <i>Symphytum caucasicum</i>	198
4.74. <i>Symphytum x uplandicum</i>	200
4.75. <i>Thladiantha dubia</i>	201
4.76. <i>Trisetum flavescens</i>	203
4.77. <i>Vinca minor</i>	205
4.78. <i>Xanthium albinum</i>	206
4.79. <i>Xanthoxalis stricta</i>	208
4.80. <i>Zizania latifolia</i>	210
Глава 5. АНАЛИЗ ИНВАЗИОННОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	211
5.1. Состав и структура инвазионного компонента флоры Брянской области.....	211
5.1.1. Состав инвазионного компонента флоры Брянской области.....	211
5.1.2. Структура инвазионного компонента флоры Брянской области.....	216
5.2. Распространение и активность растений инвазионного компонента флоры Брянской области.....	219
5.3. Фитоценотическая приуроченность инвазионных видов.....	224
5.3.1. Местообитания, освоенные чужеродными видами и их инвазибельность.....	224
5.3.2. Сообщества с доминированием инвазионных растений в естественных и полуестественных местообитаниях.....	234
5.3.3. Влияние чужеродных растений на видовое богатство фитоценозов.....	256
5.4. Инвазионные виды растений на территории ООПТ.....	260
Глава 6. РАСТЕНИЯ – ПОЛЕМОХОРЫ ВО ФЛОРЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	268
6.1. Понятие о растениях-полемохорах.....	268
6.2. Проблемы выявления состава растений полемохоров Брянской области.....	269
6.3. Перспективные территории для поиска полемохоров в Брянской области.....	272
6.3.1. Полемохоры на территории урочища «Зеленинский лес».....	275
6.3.2. Полемохоры на территории урочища «Дюнные всхолмления» и прилегающей территории.....	279
6.3.3. Полемохоры на территории урочища «Кужава» и прилегающей территории.....	280
6.4. Итоги изучения полемохоров на территории Брянской области.....	282
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	284
ВЫВОДЫ.....	285
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	286
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Картограммы распространения чужеродных видов.....	327
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Встречаемость чужеродных видов в ячейках сеточного картографирования.....	342
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Синоптические таблицы синтаксонов с доминированием инвазионных видов в естественных и полуестественных местообитаниях.....	357
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Число чужеродных видов в ячейках сеточного картографирования.....	382
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Фитоценотическая приуроченность чужеродных видов.....	384

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования.

Внедрение и распространение чужеродных видов в естественных экосистемах является важной частью глобальных природных изменений в современном мире. Биологические инвазии влияют на биоразнообразие природных сообществ, приводят к изменению функционирования естественных экосистем и преобразуют ландшафты целых регионов (Elton, 1958; Heywood, 1989; Lodge, 1993; Миркин, Наумова, 2001, 2002, 2012; Биологические инвазии..., 2004; Randall et al., 2008; Hejda et al., 2009; Winter et al., 2009; Виноградова и др., 2010; Pyšek et al., 2012b, 2020; Rumlerová et al., 2016; Vimercati et al., 2020 и др.). Исследование закономерностей процессов биологических инвазий становится специальной отраслью биологии (инвазионная биология). Инвазионные виды являются объектом комплексного изучения и мониторинга. Мониторинг процессов внедрения чужеродных видов в природные экосистемы является актуальной задачей современной биологии (Виноградова и др., 2010, 2011; Pergl et al., 2016; Черная книга..., 2016а, 2016b; Решетникова и др., 2019; Чужеродная флора..., 2020; Pyšek et al., 2020 и др.) и позволяет выявить наиболее опасные и агрессивные инвазионные виды, оценить особенности инвазионных процессов на региональном уровне, разработать рекомендации по уменьшению негативных последствий внедрения чужеземных видов в природные экосистемы.

Распространение чужеродных видов и особенности инвазионных процессов в разных регионах могут существенно различаться, что диктует необходимость сравнительного анализа поведения и последствий внедрения чужеродных видов в природные экосистемы для выработки оптимальных рекомендаций по профилактике и преодолению негативных последствий инвазионных процессов.

В России планомерные фундаментальные и прикладные исследования инвазий начались в конце XX – начале XXI века (Биологические инвазии..., 2004; Дгебуадзе, 2011, 2014). Число работ, опубликованных за последние годы по данному направлению в отечественных изданиях, весьма значительно. Только в специализированном журнале «Российский журнал биологических инвазий» за период 2008-2020 гг. опубликованы 421 работа, посвященных проблемам изучения чужеродных видов. За последние 20 лет в России выявлены основные транзитные пути инвазионных растений, созданы базы данных чужеродных видов, проводится оценка воздействия заносных видов на природные экосистемы. В 2010 году вышла монография «Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России» (Виноградова и др., 2010), в которой сделан обзор ключевых проблем фитоинвазий, дана оценка экономическому ущербу, рассмотрены методы контроля распространения чужеродных видов. За последнее время подготовлены монографии, посвященные процессам распространения и натурализации чужеродных растений в Тверской области (Виноградова и др., 2011), Нижегородской области (Минизон, Тростина, 2020), Калужской области (Решетникова и др., 2019), Удмуртии (Черная книга..., 2016b), Сибири (Черная книга..., 2016а). Создание этих научных работ служит как подведением итогов изучения региональных инвазионных процессов, так и основой дальнейшего мониторинга.

Становление инвазионной биологии сопровождается определёнными трудностями. Так, отнесение чужеродных растений к инвазионным и определение их статуса иногда носит субъективный характер, что приводит к необъективной оценке распространения и роли заносных видов на территории региона. Отсутствие детальных сведений о региональном распространении инвазионных растений не позволяет сформировать общее представление о роли этих видов в природных экосистемах и является серьезным препятствием для понимания современной флористической ситуации в регионах. В последние годы получены весьма интересные результаты по многим вопросам инвазионной биологии: инвазионным коридорам, экологическим, генетическим, эволюционным и экономическим последствиям инвазий, адаптациям инвазионных видов, контролю инвазионного процесса, но, по-прежнему остаётся дефицит в исследованиях, оценивающих воздействие чужеродных видов на аборигенные виды и экосистемы (Петросян и др., 2018).

Актуальность проведенных исследований продиктована необходимостью систематизации сведений о распространении инвазионных растений и выявлению их фитоценологических связей как показателя их воздействия на естественный растительный покров (на примере Брянской области).

Степень разработанности темы исследования.

Работы, специально посвященные распространению заносных растений на территории Брянской области, появляются в 80-х годах XX века. В этих работах, прежде всего, приводятся сведения о распространении растений и новых флористических находках (Алексеев и др., 1975; Алексеев, Макаров, 1977, 1981; Босек, 1975, 1979, 1983, 1985, 1986, 1989; Булохов, 1974, 1975; Булохов и др., 1975, 1981; Харитонцев, 1986).

С начала XXI интенсивно проводятся исследования антропогенной флоры и растительности по нескольким направлениям:

- изучение флор городов и адвентивной флоры региона (Панасенко, 2002, 2003а, б, 2006, 2007, 2008, 2009, 2014, Булохов и др., 2004? 2006; Елисеенко, Панасенко, 2012; Панасенко и др. 2015; Панасенко, Пригаров, 2018; Поцепай, Анищенко, 2011 и др.);

- флористическая классификация антропогенной растительности (Булохов, 2001, 2007, 2017, 2018; Булохов, Ивенкова, 2013, 2019; Булохов и др., 2011, 2019, 2020а; Булохов, Харин, 2008; Поцепай, 2008; Севастьянова, Семенищенков, 2017; Харин, 2004, 2006; Панасенко и др., 2013; Харин и др., 2014; Панасенко и др., 2015 и др.);

- динамика антропогенных сообществ (Булохов, Шалов, 2002; Анищенко, Поцепай, 2010; Клюев, 2013; Клюев, Кузьменко, 2016);

- распространение, биология и фитоценологические связи инвазионных видов (Булохов и др., 2012; Булохов, Панасенко, 2017; Панасенко, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018; Панасенко, Анищенко, 2018, 2020; Панасенко и др., 2012а, 2012б, 2013, 2014, 2015, 2018; 2019; Панасенко, Холенко, 2017; Панасенко, Шумик, 2008; Семенищенков, 2017; Холенко и др., 2019; Холенко, Семенищенков, 2020 и др.).

Благодаря хорошей геоботанической изученности региона и значительному объему флористических и геоботанических публикаций можно проследить и оценить роль заносных растений в естественных растительных сообществах. Многочисленные региональные геоботанические публикации (Растительный..., 2019), посвященные исследованиям растительных сообществ, выполненные с использованием классификации Ж. Браун-Бланке, позволяют получить сведения о фитоценологической приуроченности инвазионных видов, уточнить вопросы динамики распространения в регионе и изменения фитоценологической приуроченности чужеродных растений, а также оценить степень инвазibility местообитаний.

Цель работы – оценить влияние инвазионных видов растений на естественный растительный покров (на примере Брянской области).

Задачи исследования:

1. Исследовать и детально охарактеризовать инвазионный компонент флоры Брянской области: выяснить пути заноса, особенности распространения и динамику расселения инвазионных видов, установить их активность, выявить фитоценологическую приуроченность инвазионных видов растений на территории исследования;

2. Разработать методику оценки статуса чужеродных видов в регионе;

3. Установить наиболее характерные природные и антропогенные местообитания, используемые чужеродными видами растений для распространения;

4. Выяснить особенности внедрения инвазионных видов в природные местообитания и оценить последствия растительных инвазий;

5. Разработать флористическую классификацию сообществ, сформированных инвазионными растениями в естественных местообитаниях;

6. Выяснить инвазibility и уязвимость региональных естественных растительных сообществ и местообитаний;

7. Оценить влияние инвазионных видов на флористическую насыщенность и структуру естественных растительных сообществ;

8. Установить возможность заноса чужеродных растений в период военных действий во время Великой Отечественной Войны.

Научная новизна. Установлен инвазионный компонент флоры Брянской области – 80 видов сосудистых растений. Разработана методика оценки региональной активности и статуса инвазионных растений. На основе данных картографирования на сеточной основе составлены карты-схемы распространения инвазионных растений на территории Брянской области. Выявлена фитоценотическая приуроченность инвазионных растений и разработана флористическая классификация сообществ с доминированием инвазионных видов в природных местообитаниях. Установлены особенности внедрения инвазионных растений в природные экосистемы и последствия растительных инвазий, выявлены наиболее инвазибельные местообитания. Изучено распространение инвазионных видов растений на территории 36 ООПТ Брянской области. Установлен комплекс видов-полемохоров, занесенных на территорию Брянской области во время Великой Отечественной войны.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в разработке методики оценки статуса и активности инвазионных растений на региональном уровне. Для крупного региона Средней России выявлено фитоценотическое разнообразие сообществ с участием инвазионных растений. Данные, полученные в ходе исследования, являются основой для мониторинга биологических инвазий. Сведения об особенностях внедрения и распространения чужеродных растений в естественных местообитаниях необходимы для организации и создания системы мероприятий по борьбе с заносными растениями в целях предотвращения биологического загрязнения территории.

Методология и методы исследования. В работе применены следующие методы сбора и анализа данных: метод флористических маршрутов, картографирование на сеточной основе, оценка активности видов, флористическая классификация, статистические методы обработки данных. Для понимания механизмов биологических инвазий традиционные флористические исследования дополнены изучением биологии инвазионных видов и растительных сообществ, сформированных чужеродными растениями. Оригинальность исследования заключается в синтезе флористических и геоботанических методов изучения растительного покрова для выяснения успешности распространения инвазионных растений на территории региона.

Положения, выносимые на защиту.

Высокое разнообразие инвазионных видов характерно для городов и крупных населенных пунктов, в окрестностях которых отмечено максимальное число инвазий.

Зональные сообщества лесной зоны малоинвазибельны. Наиболее инвазибельны и уязвимы незональные сообщества и местообитания речных долин.

Распространение инвазионных растений привело к появлению принципиально новых типов растительных сообществ в природных местообитаниях.

Значительная часть чужеродного компонента флоры является случайным элементом естественных экосистем: только 25 чужеродных видов к настоящему времени смогли войти в состав природных региональных экосистем, преодолев фитоценотический барьер: *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Amelanchier spicata*, *Arrhenatherum elatius*, *Bidens frondosa*, *Cornus alba*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens grandulifera*, *I. parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Salix fragilis*, *Sambucus racemosa*, *Sambucus nigra*, *Solidago canadensis*, *Xanthium albinum*.

На территорию Брянской области в 1941–1943 гг. во время Великой Отечественной войны были занесены 13 видов растений-полемохоров.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов и обоснованность защищаемых положений подтверждены большим массивом собранных и проанализированных полевых данных, применением современных методов обработки геоботанической информации и статистических методов анализа.

Результаты исследований представлены в материалах 37 научных мероприятий (конференции, совещания, симпозиумы, съезды) международного, всероссийского и регионального уровней. Наиболее значимые из них следующие: Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ (Тула, 2003); Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы (СПб., 2005); Принципы и способы сохранения биоразнообразия (Пушино, 2008; Тверь); Флористические исследования в Средней России: VII, VIII, IX совещание по флоре Средней России (Тверь, 2006, Москва, 2016, Воронеж, 2020); Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана (Брянск, 2009); Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы (Ижевск, 2006); Развитие сравнительной флористики в России (Сыктывкар, 2003); Сравнительная флористика «Толмачёвские чтения» (Краснодар, 2014); Инвазионная биология: современное состояние и перспективы (Москва, 2014); Растительность Восточной Европы и Северной Азии (Брянск, 2014, 2020); Флора и растительность Центрального Черноземья (Курск, 2013, 2014); Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы (Ижевск, 2017); Актуальные вопросы биогеографии (Санкт-Петербург, 2018); XII, XIII, XIV Съезды Русского ботанического общества (Петрозаводск, 2008; Тольятти, 2013; Махачкала, 2018); III, IV, V, VI Международный симпозиум «Чужеродные виды в Голарктике» («Борок-3», 2010; «Борок-4», 2013; «Борок-5», 2017; «Борок-6», 2021) и др.

Личный вклад соискателя. Все результаты, представленные в работе, получены лично соискателем или при его непосредственном участии за период с 1998 по 2021 г.

Автору принадлежит постановка и обоснование проблемы, разработка программы исследований, непосредственное участие в проведении исследований и обработке собранного материала. Формулировка научных положений, выводов и практических рекомендаций выполнена автором самостоятельно. На определенных этапах исследования были проведены совместно с сотрудниками кафедры биологии ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет».

Связь работы с плановыми исследованиями и научными программами. Работа выполнялась в 1998–2021 гг. в соответствии с планами научных исследований кафедры биологии Брянского государственного университета и научно-исследовательской лаборатории «Флористики и геоботаники». Научное исследование относится к одному из приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований в РФ на долгосрочный период: 1.6.2.11. Биологические инвазии чужеродных видов (Распоряжение..., 2021). Исследования осуществлялись при поддержке грантов РФФИ: 13-04-97525 «Инвазия *Heracleum sosnowskyi* в Брянской области: тенденции распространения, угроза биоразнообразию, контроль численности»; 16-54-00063 «Инвазионные виды растений в луговых и лесных экосистемах бассейна р. Сож приграничных районов Брянской (Россия) и Гомельской (Республика Беларусь) областей: распространение, особенности внедрения и влияние на экосистемы, оценка биологической опасности, разработка мер по ограничению численности»; 18-54-00036 «Динамика луговой растительности пойм рек Десна (Российская Федерация) и Сож (Республика Беларусь) в связи с изменением гидрологического режима, влиянием антропогенных факторов и ксерофилизации поймы»; 18-04-01206 «Анализ современной динамики флоры запада Европейской России на примере миграции видов-полемохоров (растений занесенных во время Второй мировой войны)»; 19-05-00610 Адаптивный потенциал инвазивных видов в связи с продвижением их на север (на примере *Ambrosia artemisiifolia* L.).

Публикации. Автором опубликовано более 130 научных и учебно-методических работ, из них по материалам диссертации 101, в том числе 17 статей в научных журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (WoS, Scopus, RSCI), 11 статей в прочих изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 монографий (из них 5 коллективные), 29 статей в прочих научных рецензируемых изданиях, 38 публикаций в сборниках материалов международных, всероссийских, региональных научных и научно-практических конференций, совещаний, симпозиумов, съездов.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, списка литературы – 883 наименований, в том числе 387 на иностранных языках и приложений; основной текст изложен на 326 страницах, содержит 22 рисунка и 14 таблиц, приложения – на 64 страницах, включая 90 рисунков и 14 таблиц.

Благодарности. Считаю своим долгом выразить искреннюю благодарность научному консультанту – А.Д. Булохову, за поддержку на всех этапах работы; сотрудникам кафедры биологии Брянского государственного университета им. академика И.Г. Петровского – Э.М. Величкину, Ю.А. Семенищенкову, А.В. Харину за помощь в совместных экспедициях, сборе материалов и обсуждении теоретических и практических вопросов работы.

Глубоко признателен Л.М. Абрамовой, О.Г. Барановой, Ю.К. Виноградовой, С.Р. Майорову, Н.М. Решетниковой, А.П. Серёгину, А.В. Щербакову за плодотворные дискуссии при обсуждении результатов исследования и помощь в определении отдельных таксонов.

Отдельно выражаю свою глубокую благодарность своим родителям Н.А. Панасенко и Н.А. Панасенко и супруге М.В. Панасенко за всестороннюю поддержку в процессе выполнения работы.

Глава 1. ИНВАЗИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ФЛОРЫ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ

1.1. Основные термины и понятия, связанные с процессом инвазии

Целенаправленное изучение биологических инвазий имеет не слишком долгую историю и основные понятия и терминология заимствованы из других биологических дисциплин (ботаника, зоология, биогеография). Вопросам терминологии, используемой при работе с чужеродными растениями, посвящено множество зарубежных (Thellung, 1905, 1918–1919; Holub, Jirašek, 1967; Kornaś, 1968; Schroeder, 1969; Trinajstić, 1975; Вынаев, Третьяков, 1978; Hempel, 1990; Rušek, 1995; Richardson et al., 2000, 2011; Протопопова, Шевера, 2012 и др.) и отечественных (Вульф, 1933; Камышев, 1959; Вьюкова, 1982; Чичёв, 1985; Туганаев, Пузырёв, 1988; Сухоруков, 2000; Гельтман, 2003, 2006; Виноградова и др., 2010; Родионов, Чичёв, 2014 и др.) работ. Несмотря на то, что в целом терминологический аппарат устоялся, в настоящей работы основные термины, связанные с изучением инвазионного компонента флоры заимствованы из нашей ранее опубликованной работы «Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры» (Баранова и др., 2018). Именно этот терминологический аппарат в дальнейшем будет использоваться в диссертационном исследовании.

Список основных терминов и понятий, используемых при изучении и описании чужеродной и синантропной флор, обобщён в пять блоков. Блок идентифицируется римскими цифрами. В первом блоке (Растения) перечислены термины, которые отражают роль растений в современном растительном покрове. Во втором блоке (Появление и статус чужеродных видов) содержатся термины, относящиеся к определению генезиса отдельных групп чужеродных растений и связанных с ними явлений и процессов. Термины третьего блока (Флора) и четвертого блока (Растительность) – позволяют охарактеризовать флору и растительность в целом. В пятом блоке представлены вспомогательные термины.

I РАСТЕНИЯ

- I.1. Ареал первичный**
- I.2. Ареал вторичный**
- I.3. Аборигенные растения**
- I.4. Чужеродные растения**
- I.5. Прогрессирующие растения**
- I.6. Культивируемые растения**
- I.7. Синантропные растения**
 - I.7.1. Антропофиты**
 - I.7.2. Апофиты**
 - I.7.3. Сорные растения**
 - I.7.4. Рудеральные растения**
 - I.7.5. Сегетальные растения**
 - I.7.6. Пасквальные растения**

II ПОЯВЛЕНИЕ И СТАТУС ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ

- II.1 ЗАНОС**
 - II.1.1 ВРЕМЯ ЗАНОСА**
 - II.1.1.1. Археофиты**
 - II.1.1.2. Неофиты**
 - II.1.1.3. Эунеофиты**
 - II.1.2 СПОСОБ ЗАНОСА**
 - II.1.2.1. Интродукция**
 - I.1.2.1.1. Интродуцированные растения**

- I.1.2.1.2. Эргазиофит
- II.1.2.2 Непреднамеренный занос
- II.1.2.2.1 Ксенофит
- II.1.2.2.1.1 Ксеноэргазиофитофит
- II.1.2.2.1.2 Ксеноэргазиофит
- II.1.2.2.2 Эргазиофитофит
- II.1.2.2.3. Полемохор

II.2 НАТУРАЛИЗАЦИЯ

II.2.1 СТЕПЕНЬ НАТУРАЛИЗАЦИИ

- II.2.1.1. Ненатурализовавшиеся растения
 - II.2.1.1.1. Эфемерофиты
 - II.2.1.1.2. Колонофиты
- II.2.1.2. Натурализовавшиеся растения
 - II.2.1.2.1. Эпикофиты
 - II.2.1.2.2. Агриофиты

II.2.2 ИНВАЗИЯ

II.2.2.1. Инвазионные растения.

- II.2.2.1.1 Шкала уровня агрессивности инвазионных растений
 - II.2.2.1.1.1. Трансформеры

II.2.2.3 Вектор инвазии

II.2.2.4 Инвазионный коридор

II.2.2.5. Инвазибельность

II.2.2.6. Инвазионность

III ФЛОРА

III.1. Аборигенная флора

III.2. Чужеродная флора

III.2.1. Инвазионный компонент флоры

III.3. Синантропная флора

III.4. Урбанофлора (городская флора)

IV РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

IV.1. Растительность

IV.1.1. Естественная растительность

IV.1.1.1. Зональная растительность

IV.1.1.1. Незональная растительность

IV.1.1.1.1. Азональная растительность

IV.1.1.1.2. Интразональная растительность

IV.1.1.1.3. Экстразональная растительность

IV.1.2. Антропогенная растительность

IV.2. Растительное сообщество (фитоценоз)

IV.2.1.1. Структура растительного сообщества

IV.2.1.2. Флористический состав растительного сообщества

IV.2.1.3. Флористическое богатство растительного сообщества

IV.2.1.4. Флористическая насыщенность растительного сообщества

IV.3. Растительный покров

IV.3.1. Адвентизация растительного покрова

IV.3.2. Синантропизация растительного покрова

V ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕРМИНЫ

- V.1. Естественные местообитания
- V.2. Полуестественные местообитания
- V.3. Антропогенные местообитания
 - V.3.1. Пасквальные (пастбищные) местообитания
 - V.3.2. Рудеральные местообитания
 - V.3.3. Сегетальные местообитания
 - V.3.4. Городские местообитания

I РАСТЕНИЯ

I.1. Ареал первичный – ареал таксона, сформировавшийся в результате процесса естественного флорогенеза.

I.2. Ареал вторичный – ареал таксона, сформировавшийся в результате его распространения из области первичного ареала на иные территории под действием природных и антропогенных факторов и последующим его распространением

Необходимо иметь в виду, что на практике со 100% вероятностью бывает трудно разграничивать первичный и вторичный ареалы. Возможно, что в ряде случаев мы имеем дело не с первичным, а со вторичным ареалом, который сформировался в недалёком прошлом, но не был задокументирован флористами (Meusel et al., 1978).

I.3. Аборигенные растения (местные, indigenous plants, native plants) – растения, существование которых на конкретной территории связано с процессами естественного флорогенеза.

I.4. Чужеродные растения (адвентивные, чужеземные, alien, adventive, exotic, foreign, non-indigenous, non-native plants) – растения, появление которых на конкретной территории не связано с процессами естественного флорогенеза. Присутствие таких видов в регионе связано с деятельностью человека, благодаря чему они преодолели биогеографический барьер. Сюда же относятся растения, занесённые без участия человека с территории, для которой они тоже являются чужеродными. Различают не-натурализовавшиеся и натурализовавшиеся растения.

Виды, возникшие в результате гибридизации с одним или обоими чужеродными видами, также считаются чужеродными (Půšek et al., 2004).

Принадлежность к аборигенному или чужеродному компоненту флоры некоторых видов дискуссионна и сопряжена с определенными трудностями. Критерии выделения аборигенных и адвентивных видов неоднократно обсуждались в литературе, сформулированы в ряде работ, посвященных изучению заносных растений (Туганаев, Пузырев, 1988; Půšek et al., 2004; Preston et al., 2004; Чужеродная..., 2020 и др.). Чужеродный характер вида определяют следующие признаки:

- 1) местонахождение вида удалено на значительное расстояние от основного ареала;
- 2) во флористических сводках отсутствуют указания на местонахождения вида на изучаемой территории и в сопредельных районах;
- 3) в материалах археологических раскопок не найдено его плодов и семян;
- 4) представлен небольшим числом особей или группами, которые встречается очень редко;
- 5) не проходит весь жизненный цикл развития или проходит его очень редко;
- 6) на изучаемой территории и в сопредельных районах нет близких в систематическом отношении видов;
- 7) экологические свойства вида не соответствуют местным условиям;
- 8) произрастание вида связано с антропогенными местообитаниями;
- 9) основным фактором диссеминации является человек;
- 10) отсутствие консортивных связей с местной биотой.

Но даже при наличии анализа всей совокупности признаков однозначная оценка статуса некоторых видов в региональных флорах невозможна (Баранова, 2003; Шадрин, 2003; Борисова, 2008; Нотов, 2009; Чужеродная..., 2020). Достаточно сложно выделить группу

археофитов (см. Археофиты) и отличить прогрессирующий аборигенный вид от чужеродного. Трудности возникают при оценке статуса видов, естественная граница ареала которых удалена от изучаемого региона не более чем на 100-300 км (Баранова, 2003). Изменение региональных климатических показателей в лесной зоне приводит к смещению северной границы ареала видов, приуроченных к степной и лесостепной зоне далее к северу и усилению активности таких видов в регионе.

Недостаточное разграничение чужеродного и аборигенного компонентов флоры, их тесное взаимодействие требует разработки подходов, адекватно отражающих состояние флоры в целом и динамику его изменения.

I.5. Прогрессирующие виды – виды, расширяющие свой ареал под действием природных (прогрессирующие аборигенные растения) или антропогенных (чужеродные растения) факторов. Прогрессирующие виды – категория, выделенная Н.В. Козловской (1978) и введённая в классификацию синантропных растений Г.В. Вынаевым и Д.И. Третьяковым (Вынаев, Третьяков, 1979; Третьяков, 1998). Прогрессирующие природные виды – виды, при расширении ареалов которых выполнены 3 условия: 1) вид распространяется из первичного ареала; 2) диаспоры вида переносятся с помощью природных агентов (в том числе и человека, как биологического организма); 3) распространение вида идёт по природным местообитаниям или по трансформированным местообитаниям, имеющим в регионе природные аналоги. Если хотя бы одно из этих требований не выполняется, вид является чужеродным. К прогрессирующим аборигенным растениям в Брянской области можно отнести *Wolffia arrhiza*, *Lemna gibba*, (Анищенко, Панасенко, 2011; Панасенко и др., 2012; Панасенко, Романова, 2012), *Agrimonia procera*, которые за последние десятилетия стали встречаться существенно чаще. К прогрессирующему элементу флоры мы относим и *Najas maritimar* (Панасенко, Анищенко, 2018), которая в Московской области считается чужеродным видом (Чужеродная..., 2020).

I.6. Культивируемые растения – ценные в хозяйственном отношении растения, выращиваемые в практических целях в искусственно созданных и поддерживаемых условиях.

I.7. Синантропные растения – чужеродные и (или) аборигенные растения, произрастающие в антропогенных или полустепных местообитаниях.

I.7.1. Антропофиты (синантропные растения, гемерофилы) – растения, произрастающие на антропогенных местообитаниях (Дорогостайская, 1972).

Приписываемое авторство этого термина М. Рикли (Rikli, 1901–1903), по-видимому, не в полной степени верно, так как в его классификации употребляются термины «антропофор», «апофит», «археофит» и «неофит». Однако его классификация легла в основу системы антропофильного элемента флоры А. Теллунга (Thellung, 1905), где под антропофильным элементом (антропофитами) понимались «все растения искусственных местообитаний, а также растения естественных местообитаний, не бывшие там дикорастущими ранее и, значит, все они своим присутствием были обязаны их завозу в данную область или, по крайней мере, на данное местообитание деятельностью человека» (Дорогостайская, 1972).

I.7.2. Апофиты – аборигенные виды, полностью или частично переселившиеся на антропогенные местообитания.

Впервые этот термин употреблён, вероятно, М. Рикли (Rikli, 1901–1903). В. В. Протопопова (1991) среди апофитов выделяет эвапофиты – виды почти или полностью перешедшие на антропогенные экотопы; гемиапофиты – виды, активно распространяющиеся на антропогенных экотопах, но сохраняющие прочные позиции в местной флоре; апофиты случайные – случайный антропофобный элемент антропогенных местообитаний.

I.7.3. Сорные растения (сорняки) – растения, произрастающие на сельскохозяйственных угодьях, снижающие урожай и (или) их качество культурных растений.

I.7.4. Рудеральные растения – растения, произрастающие в антропогенных типах местообитаний (возникших в результате хозяйственной деятельности), за исключением сегетальных и пасквальных.

I.7.5. Сегетальные растения – растения, специально не культивируемые, но произрастающие в агрофитоценозах.

1.7.6. Пасквальные растения – растения, приспособленные к произрастанию на пастбищах, в местах содержания и прогона сельскохозяйственных животных.

Многие антропофиты регулярно встречаются в самых разнообразных местообитаниях и могут являться, и сеgetальными, и рудеральными, и пасквальными растениями, например, *Cirsium arvense*.

II ПОЯВЛЕНИЕ И СТАТУС ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ

II.1 ЗАНОС – проникновение чужеродного растения на территорию, расположенную за пределами границ его первичного ареала и связанное с хозяйственной деятельностью. Различают преднамеренный (интродукция) и непреднамеренный (случайный) занос.

II.1.1 ВРЕМЯ ЗАНОСА – время появления чужеродных растений во вторичном ареале.

II.1.1.1. Археофиты – чужеродные растения, появившиеся на территории Европейской России до конца XVI в. (до появления первых флористических сводок). Появление археофитов связано с возникновением земледелия и миграцией народов. Отнесение чужеродных видов к группе археофитов представляет весьма сложную и неоднозначную задачу. Решение данной задачи должно базироваться на объективных данных археологических исследований и споропыльцевого анализа, которые не всегда можно однозначно интерпретировать. Именно по этой причине в ряде сводок по чужеродной региональной флоре авторы с осторожностью выделяют эту группу или вообще обходятся без нее (Малышева, 1980; Игнатов и др., 1990; Панасенко, 2002; Нотов, 2009; Калужская флора..., 2010; Чужеродная..., 2020). Списки археофитов для крупных регионов встречаются нечасто (Туганаев, Пузырев, 1988; Terro et al., 1999; Pysek et al., 2004; Preston et al., 2004).

Для разных регионов авторами по-разному указывается временной барьер, определяющий археофитов. В качестве временного ограничительного критерия для Европы принимают 1492 г. – открытие Америки (Schroeder, 1969).

Именно в связи с неоднозначностью выделения этой группы связано отсутствие археофитов в списках инвазионных растений (Виноградова и др., 2015 а, b), за редким исключением. Так, *Acorus calamus* возможно попал на территории Руси в XIII веке во время монгольского нашествия. Причем доказательства этой гипотезы отсутствуют (Чужеродные..., 2020).

II.1.1.2. Неофиты (кенофиты) – чужеродные растения, появившиеся на территории Европейской России с XVII в. по настоящее время в связи с возникновением аптекарских огородов, ботанических садов, первых сводок по флоре России и отдельных её регионов. Большая часть инвазионных видов относится именно к неофитам.

II.1.1.3. Эунеофиты – чужеродные растения, появившиеся на территории Европейской России с конца XIX – начала XX вв. и появляющиеся по настоящее время в связи с широким развитием транспортной инфраструктуры. В настоящей работе мы устанавливаем время появления эунеофитов с 1914 г., так как большая часть историков считает именно эту дату неформальным окончанием XIX века.

II.1.2 СПОСОБ ЗАНОСА – способ проникновения чужеродного растения во вторичный ареал.

II.1.2.1. Интродукция – процесс преднамеренного переселения растения за пределы его природного места произрастания для достижения тех или иных хозяйственных целей.

I.1.2.1.1. Интродуцированные растения (интродукты, интродуценты) – растения, которые преднамеренно высаживались вне мест своего природного произрастания для достижения тех или иных хозяйственных целей.

I.1.2.1.2. Эргазиофит – преднамеренно культивируемый человеком в данном регионе вид растения.

Этот термин впервые использовал А. Теллунг (Thellung, 1918–1919), который понимал под эргазиофитами виды растений, культивируемые и сохраняемые человеком на их новых местообитаниях (сады, поля, огороды и т. д.). Таким образом, автор этого термина вовсе не

считал, что эргазиофиты должны непременно дичать и «уходить» из культуры, внедряясь в естественные или антропогенно нарушенные сообщества.

Однако некоторые современные отечественные исследователи адвентивной флоры, склонны понимать под эргазиофитами такие культивируемые человеком растения, которые дичают и внедряются в естественные или антропогенно нарушенные сообщества (Пяк, 1994; Мерзлякова, 2001; Панасенко, 2003; Соколова, 2006; Суткин, 2006 и др.), искажая изначальное значение и объём этого понятия. К сожалению, эта ошибочная точка зрения проникла и в словари (например, Экологический энциклопедический словарь, 1989 и др.). Очевидно, что это недопустимо как с чисто формальных (этимологических) позиций, так и по существу, ибо А. Теллунгу (Thellung, 1918–1919) принадлежит и другой термин «эргазиофитофит», который как раз и обозначает группу видов-«беглецов» из культуры.

П.1.2.2 Непреднамеренный занос – процесс случайного переселения растения человеком за пределы его природного места произрастания.

П.1.2.2.1 Ксенофит – чужеродный вид, который непреднамеренно или случайно занесён в результате хозяйственной деятельности, на новую для него территорию из первоначального ареала.

П.1.2.2.1.1 Ксеноэргазиофитофит – 1) растения, культивируемые в других регионах, случайно (или намеренно) занесённые в изучаемый район в ходе хозяйственной деятельности в виде отдельных особей, плодов или семян; 2) «ушедшие» из культуры и расселяющиеся по нарушенным местообитаниям самостоятельно без участия человека.

П.1.2.2. 2 Эргазиофитофит – преднамеренно культивируемый человеком в данном регионе вид, «ушедший» из культуры и расселяющийся по нарушенным местообитаниям самостоятельно. Термин впервые применён А. Теллунгом (Thellung, 1918–1919) для обозначения той части эргазиофитов, которые в силу своих биоэкологических свойств способны «уходить» из культуры и заселять новые местообитания, обычно связанные с хозяйственной деятельностью. Многие инвазионные виды являются «беглецами из культуры», например: *Festuca arundinacea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens grandulifera*, *Hippophaë rhamnoides*, *Lolium perenne*, *Lupinus polyphyllus*, *Robinia pseudoacacia*, *Thladiantha dubia*.

П.1.2.2.3. Полемохор - чужеродный вид, занесённый в результате военных действий, на новую для него территорию из первоначального ареала. Растения-полемохоры – слабо изученная группа чужеродных растений отечественной флоры (Сенников, 2012), хотя наблюдения о переносе растений при движении войск обсуждались в литературе уже в 30-х гг. XX века (Вульф, 1933). Во флоре Брянской области отмечены виды, которые рассматриваются как заносные во время военных действий в период Великой Отечественной войны: *Heracleum sphondylium*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Primula elatior* и др., но осознание этого факта произошло совсем недавно (Щербаков и др., 2014; Панасенко, 2020; Панасенко, Решетникова, 2021).

П.2 НАТУРАЛИЗАЦИЯ – процесс внедрения чужеродных растений в растительные сообщества и их активного расселения с расширением заселяемой территории, связанный с успешным вегетативным и (или) генеративным размножением

П.2.1 СТЕПЕНЬ НАТУРАЛИЗАЦИИ – этапы натурализации чужеродного вида во вторичном ареале.

Общая оценка степени натурализации может быть описана с помощью разных параметров (Нотов, 2010): 1) степень устойчивости вида на анализируемой территории, которая определяется способностью к успешному семенному и вегетативному возобновлению и прочими биологическими особенностями, например, высокой зимостойкостью; 2) широта распространения вида в изучаемом регионе и характер ее изменения, которые зависят от частоты заноса семенного материала, скорости натурализации и самостоятельного распространения; 3) эколого-фитоценологические особенности вида (способность внедряться в естественные или полуестественные фитоценозы, частота встречаемости в нарушенных и ненарушенных местообитаниях). Эти параметры являются взаимодополняющими друг друга.

Первый определяет возможность или невозможность натурализации, а два других описывают специфику этого процесса.

D.M. Richardson с соавторами выделяют 3 группы видов в соответствии со степенью натурализации, которой они достигли вдоль градиента внедрения – натурализация – инвазия (introduction – naturalization – invasion), отражающего процесс внедрения видов растений путем преодоления географических, экологических и биотических барьеров: *случайные* (casual, см. *эфемерофиты, колонофиты*), *натурализовавшиеся* (naturalized) и *инвазионные* (invasive) виды (Richardson et al., 2000, 2011; Richardson, Pyšek, 2006; Blackburn et al., 2011).

П.2.1.1. Ненатурализовавшиеся растения – растения, не завершившие процесс натурализации.

П.2.1.1.1. Эфемерофиты – чужеродные растения, временно присутствующие на нарушенных и полуестественных местообитаниях в течение одного, двух или более лет, не дающие диаспор.

Эфемерофиты – не постоянные, временные чужеродные растения, встречающиеся в местах заноса в течение одного–двух лет и затем исчезающие (Thellung, 1905).

Чичёв А.В. предложил уточнить термин, предложенный Телунгом и ввел понятие эфемероидофит (Чичёв, 1981, 1985) к которому относятся 2 группы растений: 1) травянистые растения не натурализовавшиеся, но, тем не менее, встречающиеся в местах заноса длительное время, благодаря вегетативному возобновлению; 2) древесные растения, не способные к самовозобновлению.

Согласно D.M. Richardson с соавт. (2011), чужеродные виды, которые не образуют самоподдерживающихся популяций в регионе, относятся к случайным видам (casual species). И хотя иногда такие виды могут цвести и воспроизводиться, но их сохранение зависит от регулярного заноса.

П. 2.1.1.2. Колонофиты – чужеродные растения, длительное время удерживающиеся в местах заноса (Rikli, 1901–1903).

П.2.1.2. Натурализовавшиеся растения – чужеродные растения, завершившие процесс натурализации (к ним относятся *эпекофиты* и *агриофиты*, а также *инвазионные* и *потенциально инвазионные виды*).

Naturalized species – чужеродные виды, образуют самоподдерживающиеся популяции в течение нескольких жизненных циклов без прямого вмешательства человека, или, несмотря на его вмешательство, они часто легко образуют потомство, как правило, вблизи взрослых растений, и их сохранение не зависит от заноса диаспор. Натурализовавшиеся виды не обязательно внедряются в естественные, полуестественные, или созданные деятельностью человека экосистемы (Richardson et al., 2000, 2011).

П.2.1.2.1. Эпекофиты – 1) чужеродные растения, натурализовавшиеся на антропогенно трансформированных местообитаниях (Thellung, 1905; Чичёв, 1984) и активно по ним расселяющиеся. Согласно А. Теллунгу (1905), эпекофиты – это заносные виды, встречающиеся на вторичных местообитаниях и не способные успешно конкурировать с местными растениями; они могут длительно удерживаться в местах заноса, но с прекращением хозяйственной деятельности исчезают.

А.В. Чичёв (1984) различает гемиэпекофиты – натурализовавшиеся чужеродные растения, распространенные по одному какому-нибудь типу вторичных местообитаний и голоэпекофиты – адвентивные растения, натурализовавшиеся и широко расселившиеся по разным вторичным местообитаниям.

П.2.1.2.2 Агриофиты – 1) чужеродные виды, расселяющиеся по естественным местообитаниям (Камышев, 1959); 2) конкурентноспособные чужеродные виды, внедрившиеся в природные растительные сообщества, которые могут остаться там после прекращения воздействия человека (Schroeder, 1969). В отечественной литературе первая трактовка получила наибольшее распространение.

П.2.2 ИНВАЗИЯ [растительная] – вторжение на какую-либо территорию чужеродного для неё растения и его натурализация. От лат. invasion – нашествие, нападение. Инвазия –

многоступенчатый процесс, при котором чужеродный вид преодолевает потенциальные барьеры при натурализации, прежде всего – географический, экологический и репродуктивный (Richardson et al., 2011).

П.2.2.1. Инвазионные растения – чужеродные растения, вторгшиеся на какую-либо территорию и натурализовавшиеся в естественных и полустественных растительных сообществах.

Следует отметить, что, несмотря на активное развитие инвазионной биологии, общепринятого термина «инвазионный вид» не существует, что продемонстрировал Р. J. Pereyra (2016), а также дискуссия развернувшаяся на страницах журнала *Biology & Philosophy* (Guiaşu, Tindale, 2018; Frank et al., 2019).

Инвазионные растения формируют самоподдерживающиеся популяции в течение нескольких поколений, производят большое количество диаспор, распространяются на значительные расстояния от материнских растений (более 100 м в течение менее 50 лет для таксонов, размножающихся семенами, и более 6 м за 3 года для таксонов, размножающихся вегетативно) и, таким образом, обладают потенциальной способностью распространения на значительные расстояния (Richardson et al., 2000, 2011).

Необходимо иметь в виду, что по сравнению с классификацией видов как "натурализованных" ('naturalized'), маркировку видов как "инвазионных" ('invasive') следует принимать с осторожностью, поскольку критерии для них менее очевидны и выражены (Catford et al., 2016). Инвазионные виды представляют собой подмножество натурализовавшихся видов; не все натурализовавшиеся виды могут стать (или становятся) инвазионными видами. Основным критерием классификации вида как натурализовавшегося является то, что он размножается в местах заноса и формирует самоподдерживающиеся популяции (Richardson et al., 2000; Blackburn et al., 2011; Pyšek et al., 2017). Понятие «натурализованный вид» является качественным и более или менее двоичным (вид либо натурализован, либо нет), поэтому его легче применять, а некоторые исследования даже различают случайные и натурализованные популяции одного и того же вида (Essl et al., 2009). Однако критерии для отнесения растений к инвазионным различаются даже между биологами, с одной стороны, и экологами-менеджерами и политиками, с другой. Экологические критерии инвазионности, основанные на скорости распространения – количественные, представляют скорее континуум (Richardson, Pyšek 2006) и эти показатели чрезвычайно трудно измерить (Pyšek, Hulme, 2005).

Среди критериев для выделения инвазионных видов указывается способность к доминированию и влиянию (прежде всего негативному) на аборигенные растения (Colautti, MacIsaac 2004; Davis, Thompson, 2000; Lockwood et al., 2013; Valéry et al., 2008; Pereyra, 2016). В ряде работ инвазивные виды рассматриваются как подмножество интродуцированных видов, которые наносят ущерб экономической деятельности, экосистемам, здоровью человека и обществу (Frank et al., 2019).

В нашей работе мы делаем акцент именно на внедрении вида и его распространении в природных экосистемах.

П.2.2.1.1. Шкала уровня агрессивности инвазионных растений – шкала, ориентированная на оценку уровня агрессивности инвазионных растений и особенностей их распространения (Нотов и др., 2010).

В российских «Чёрных книгах» и «Black-листах» используется следующая шкала уровня агрессивности инвазионных растений (Нотов и др., 2010; Виноградова и др., 2011; Панасенко, 2014; Чёрная книга..., 2016; Senator et al., 2017 и др.):

I – виды-«трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полустественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и(или) препятствуют возобновлению видов природной флоры;

II – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях;

III – чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях; в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полуестественные и естественные сообщества;

IV – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

О.Г. Баранова с соавт. (Баранова, Бралгина, 2015; Черная..., 2016b) выделяет три статуса агрессивности инвазионных растений:

Статус 1. Биоценозотрансформеры (biocenosis transformers) – виды, натурализовавшиеся в природных биоценозах таким образом, что они частично или полностью меняют, как видовой состав растений, так и животных и других живых организмов, ранее здесь существовавших. Особенно сильно при этом трансформируется видовой состав и структура растительных сообществ. Инвазионные виды в них активно расселяются и вытесняют аборигенные виды растений, а также и другие живые организмы в биогеоценозе, связанные с ними в трофической цепи, меняя при этом экологические условия, что приводит к перестройке биогеоценоза в целом;

Статус 2. Фитоценозотрансформеры (phytocenosis modifier) – виды, частично меняющие естественные, полуестественные и нарушенные фитоценозы, но не приводящие к полному изменению их состава. Это растения, внедрившиеся в естественные (леса, луга, болота, берега рек и др.) или полуестественные (сбитые луга, зарастающие торфяники и др.) фитоценозы и продолжающие активное расселение.

Статус 3. Рудералоценозоформеры (ruderal cenosis modifier) – виды, частично меняющие только нарушенные фитоценозы (рудеральные, сеgetальные и т.п.), не заходящие в естественные и полуестественные ценозы или единично заходящие, но не оказывающие негативного влияния.

II.2.2.1.1. Трансформеры – инвазионные виды, активно внедряющиеся в различные типы растительных сообществ, изменяющие их облик и флористический состав. Образуют монодоминантные сообщества, вытесняют и(или) препятствуют возобновлению видов природной флоры, нарушают сукцессионные схемы восстановления растительных сообществ. Инвазионные растения, которые изменяют характер, состояние, облик и сущность экосистем (Richardson et al., 2011).

Фитоценотическая роль трансформеров в сообществе соответствует эдификаторам, то есть "растениям, формирующим окружающую среду" (Braun-Blanquet, Pavillard, 1922; Сукачев, 1928), проявляют признаки виолентов (Раменский, 1938) и конкурентов (Grime et al., 1988).

II.2.2.3 Вектор инвазии – направление и способ заноса чужеродного вида

II.2.2.4 Инвазионный коридор - транспортный путь (или иная система переноса), который способствует достаточно постоянному, частому и эффективному перемещению чужеродных организмов.

II.2.2.5. Инвазибельность – свойства сообщества, местообитания или экосистемы, которые определяют возможность внедрения в них чужеродных видов (Lonsdale, 1999).

II.2.2.6. Инвазионность – способность чужеродного вида распространяться во вторичном ареале, внедряться в естественные сообщества и влиять на их состав и структуру, отражает уровень агрессивности инвазионного растения.

III ФЛОРА

III.1. Аборигенная флора (природная флора, аборигенная фракция флоры) – часть флоры, сложенная аборигенными и прогрессирующими аборигенными видами растений.

III.2. Чужеродная флора (адвентивная флора, чужеродная или адвентивная фракция флоры, чужеродный компонент флоры) – часть флоры, сложенная чужеродными видами.

III.2.1. Инвазионный компонент флоры – часть флоры, сложенная инвазионными и потенциально-инвазионными видами.

III.3. Синантропная флора (синантропный элемент флоры, антропофильная флора, антропофильный элемент флоры) – совокупность видов растений, произрастающих в нарушенных человеком местообитаниях.

III.4. Урбанофлора (городская флора) – флора урбанизированных (городских) местообитаний. В состав урбанофлоры могут быть включены виды, произрастающие в административных границах города, а также выявленные на урбанизированных территориях (свалки мусора, очистные сооружения, кладбища и т.п.) за его пределами. В свою очередь, понятие «флора города» включает виды растений, произрастающие только в пределах его административных границ. **Флора города** – совокупность всех видов растений, произрастающих в пределах административных границ города и проходящих весь жизненный цикл или его начальную часть без вмешательства человека (Ильминских, 1993; Григорьевская, 2000; Антипина, 2002 и др.).

IV РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

IV.1. Растительность – совокупность растительных сообществ (Миркин, Наумова, 2012).

IV.1.1. Естественная растительность – совокупность растительных сообществ, сформированная преимущественно без участия деятельности человека и не испытывающая сильного антропогенного воздействия. Участие чужеродных растений в составе естественных сообществ минимально. Безусловно, практически все естественные растительные сообщества в Средней России испытывают в той или иной степени антропогенное влияние.

IV.1.1.1. Зональная растительность – естественная растительность, соответствующая определенной зоне (лесной, степной и т. д.). Зональная растительность формируется на равнинных водораздельных (междуречных) пространствах – плакорах, на которых в неизменном виде проявляется региональный климат (макроклимат) (Вальтер, Алехин, 1936; Камелин, 2018). Для территории Брянской области зональными являются растительные сообщества хвойных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, формирующиеся на водоразделах.

IV.1.1.1.1. Незональная растительность – естественная растительность, не образующая своей зоны.

IV.1.1.1.1.1. Азональная растительность – является включением в растительность каждой зоны. Для территории Брянской области азональными являются растительные сообщества пойменных и материковых лугов, пойменных лесов, сосновых лесов.

IV.1.1.1.1.2. Интразональная растительность – является включением в растительность некоторых зон. Для территории Брянской области интразональными являются растительные сообщества сфагновых болот.

IV.1.1.1.1.3. Экстразональная растительность – растительность, выходящая за пределы своей зоны (Пачоский, 1915; Вальтер, Алехин, 1936; Камелин, 2018). Для территории Брянской области экстразональными являются растительные сообщества остепненных лугов на склонах балок и речных долин.

IV.1.2. Антропогенная растительность – совокупность растительных сообществ, сформированных в результате хозяйственной деятельности человека. Участие чужеродных растений в составе антропогенных сообществ обычно значительно, весьма часто являются доминантами антропогенных сообществ. Традиционно в составе антропогенной (синатропной растительности) выделяют сегетальные сообщества полевых сорняков и рудеральные сообщества нарушенных местообитаний (Миркин и др., 2007).

IV.2. Растительное сообщество (фитоценоз). В настоящее время большинство исследователей придерживаются весьма прагматичного определения фитоценоза «как любого условно однородного контура растительности» (Миркин, Наумова, 1998), свойства которого могут изучаться как отдельные вопросы (Онипченко, 2014). Широко известно определение В. Н. Сукачева (1954): «фитоценозом, или растительным сообществом надо называть всякую совокупность... растений, обитающих на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями, как между собой, так и условиями местообитания и поэтому создающими свою особую среду, фитосреду». В тоже время В.В. Алехин (1935) определял фитоценоз как закономерное сочетание растений, обусловленное: 1) историческим развитием, 2) экологическими условиями, 3) взаимодействием видов; фитоценоз

имеет определенную структуру, способность к восстановлению и воздействию на среду. Но как верно отмечал Т.А. Работнов (1992) любое явление исторически обусловлено, некоторые фитоценозы не обладают способностью к возобновлению и сменяются другими фитоценозами. Сложность понятия «фитоценоз» и его дефиниция неоднократно обсуждалась в литературе (Работнов, 1992; Миркин, Наумова, 1998, 2012b; Галанин, 2005; Разумовский, 2011; Онипченко, 2014), но видимо предложить определение, устраивающее всех исследователей невозможно. В настоящей работе под растительным сообществом мы понимаем относительно устойчивое сочетание растений, которое относительно четко диагностируется в полевых условиях, отличаясь от других сочетаний растений, а в одних и тех же местообитаниях в разных местонахождениях имеет похожий флористический состав и структуру, то есть закономерно повторяется в растительном покрове при сходных условиях сосуществования. Наше понимание растительного сообщества наиболее близко к определению Б. М. Миркина, похоже на понятие «контурфитоценоз» А. В. Галанина (2005).

IV.2.1.1. Структура растительного сообщества – особенности размещения органов растений в пространстве и времени (Работнов, 1992). Структура определяется экобиоморфным составом компонентов фитоценозов и зависит от высоты и сомкнутости надземных побегов (Работнов, 1992).

IV.2.1.2. Флористический состав растительного сообщества – видовой состав растений в сообществе. Формирование видовой состава определяется поступлением диаспор, отбором растений, устойчивых к локальным условиям (экотопический отбор) и в итоге формированием видовой состава сообщества в результате биотических взаимоотношений (ценобиотический отбор) между организмами (Работнов, 1992).

IV.2.1.3. Флористическое богатство растительного сообщества – число видов растений в растительном сообществе (Миркин, Наумова, 2014).

IV.2.1.4. Флористическая насыщенность растительного сообщества – число видов растений на единице площади (Миркин, Наумова, 2014).

IV.3. Растительный покров – совокупность особей растений, населяющих сушу и акваторию определенной территории (с изменениями по Галанин, 2005; Камелин, 2018). Растительный покров характеризуется с помощью флоры и растительности. Флора является таксономической характеристикой растительного покрова, а растительность – функциональной, эколого-ценотической (Галанин, 2005).

IV.3.1. Адвентизация растительного покрова – процесс пополнения растительного покрова чужеродными видами растений, проявляющийся в возрастании относительного их числа и увеличения их роли во флоре и растительности региона (di Castri, 1990; Lodge, 1993; Будра, 1991; Березуцкий, 1999; Миркин, Наумова, 2001, 2002, 2012b). Прогнозируется активизация процесса адвентизации после 2030 г. после потепления климата (Миркин, Наумова, 2012b).

IV.3.2. Синантропизация растительного покрова – процесс изменения флоры и растительности под воздействием хозяйственной деятельности или комплекса антропогенных факторов. Синантропизация отражает процесс адаптации флоры и растительности к условиям среды, созданным или видоизмененным в результате прямой или косвенной деятельности человека. Сопровождается многими нежелательными последствиями: усилением роли чужеродных видов в растительном покрове, антропогенной гомогенизацией биосферы, снижением аборигенного флористического разнообразия, заменой естественных растительных сообществ производными и синантропными (di Castri, 1990; Будра, 1991; Березуцкий, 1999; Миркин, Наумова, 2001, 2002, 2012b; Баранова и др., 2018).

IV ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕРМИНЫ

IV.1. Естественные местообитания – местообитания, не подвергшиеся существенному влиянию антропогенной деятельности.

IV.2. Полуестественные местообитания – местообитания с природными растительными сообществами, частично преобразованные в результате антропогенной деятельности.

IV.3. Антропогенные местообитания – местообитания, возникшие в результате антропогенной деятельности.

IV.3.1. Пасквальные (пастбищные) местообитания – местообитания, возникшие в результате содержания и прогона сельскохозяйственных животных.

IV.3.2. Рудеральные местообитания– нарушенные местообитания, возникшие в результате строительной, промышленной, транспортной и бытовой деятельности.

IV.3.3. Сегетальные местообитания– местообитания, возникшие в результате возделывания сельскохозяйственных культур.

IV.3.4. Городские местообитания – местообитания, связанные с выполнением городским поселением промышленных, транспортных, административно-финансовых функций, а также с обеспечением жизнедеятельности его населения, включая удовлетворение каждодневных рекреационных потребностей.

1.2. Основные аспекты исследования инвазионного компонента флоры

1.2.1. Изучение растительных инвазий в России

Специальный интерес к изучению чужеродного компонента флоры в России появился в начале XX в. (Мальцев, 1909; Назаров, 1925, 1927; Кречетович, 1926), но затем интенсивность исследований упала в связи с ориентацией ученых ботаников на другие темы и задачи. В 70-80-х гг. XX вв. возобновляется интерес к изучению адвентивных флор разных регионов, в результате которого начинается сбор и систематизация данных об адвентивных растениях в пределах Европейской России (Гусев, 1964, 1971, 1980, Алексеев, Макаров, 1977; Скворцов, 1973; Малышева, 1980; Игнатов и др., 1983; Игнатов, Макаров, 1984, 1985; Игнатов, 1989). Итогом проведенных исследований стали обзорные работы по адвентивным флорам разных регионов (Малышева, 1980; Туганаев, Пузырев, 1988; Игнатов и др., 1990). В 1989 г. в Москве было организовано первое совещание «Проблемы изучения синантропной флоры СССР». За тридцатилетний период было организовано еще четыре конференции (Тула, 2003; Ижевск, 2006, 2012, 2017). Российские ботаники стали интенсивно обсуждать и разрабатывать вопросы биологических инвазий сравнительно недавно и анализ материалов конференций отражает последовательность усиления интереса к вопросам биологических инвазий. В 1989 г. на совещании «Проблемы изучения синантропной флоры СССР» термин «инвазия» вообще не использовался ботаниками, занимавшимися вопросами изучения адвентивной фракции флоры. В материалах совещания по флоре Средней России в 2001 г. (Флористические..., 2001) в 8 работах связанных с изучением адвентивных флор термин «инвазия» не присутствует. В 2001 г. организован первый симпозиум «Чужеродные виды в Голарктике». В 2003 г. на второй конференции «Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ» из 99 публикаций термин «инвазия» применен в 3 статьях, в том числе и в работе Д. В. Гельтмана (2003) «Понятие инвазивный вид и необходимость изучения этого явления», где рассмотрена дефиниция термина «инвазивный вид». В 2017 г. на пятой конференции «Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы» термин «инвазия» встречается в большинстве работ. За прошедшие почти 20 лет проблема биологических инвазий стала интенсивно обсуждаться на многочисленных региональных конференциях. Было организовано шесть симпозиумов «Чужеродные виды в Голарктике» (2001, 2005, 2010, 2013, 2017, 2021) (Петросян и др., 2018), создан проблемно-ориентированный портал «Чужеродные виды на территории России» (сайт Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН <http://www.sevin.ru>). С 2008 г. издается электронный «Российский журнал биологических инвазий» (на настоящий момент в журнале опубликовано более 450 статей, посвященных проблемам биологических инвазий), опубликованы региональные списки инвазионных растений России и выполнен их предварительный анализ (Виноградова, 2015 а, b). В 2010 году вышла «Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России» (Виноградова и др., 2010), в которой впервые для Средней России сделан обзор ключевых проблем фитоинвазий, дана оценка экономическому ущербу, рассмотрены методы контроля

распространения чужеродных видов. Появились монографии, в которых дана оценка биологической опасности и распространения инвазионных видов: «Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах» (2004), «Черная книга флоры Средней России» (2010), «Черная книга флоры Тверской области» (2011), «Черная книга флоры Сибири» (2016a), «Черная книга флоры Удмуртской Республики» (2016b), «Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100)» (2018), «Черная книга флоры Калужской области» (2019), «Черная книга флоры Нижегородской области» (Минизон и др., 2021).

Но, к сожалению, следует отметить что, несмотря на существенный прогресс в развитии исследований биологических инвазий в России, изучение проблемы инвазий не является государственным приоритетом и накопленные исследователями научные данные пока не востребованы государством.

1.2.2. Основные направления изучения биологических инвазий

В многочисленных работах, вышедших за последние десятилетия рассмотрены вопросы терминологического и методического характера изучения биологических инвазий, опубликованы материалы инвентаризационных исследований. Основные направления изучения растительных инвазий можно условно разделить на следующие группы:

- Работы, посвященные теоретическим аспектам биологических инвазий (Elton, 1958; Гельтман, 2003, 2006; Виноградова и др., 2010; Нотов и др., 2010; Schlaepfer et al., 2011; Pyšek et al., 2012, 2020; Vitule et al., 2012; Guiaşu, Tindale, 2018; Frank et al., 2019 и др.)

- Рассмотрение гипотез, объясняющих успешное внедрение чужеродных видов природные сообщества (Головкин, 1988; Di Castri, 1990; Stohlgren et al., 1999; Davis et al., 2000, 2005; Stohlgren, 2002; Rouget et al., 2003; Vila et al., 2007; Виноградова и др., 2010; Акапов, Акатова, 2012 и др.)

- Инвентаризационные исследования: изучение адвентивной флоры и составление списков инвазионных растений. На высоком уровне изучена адвентивная флора Калужской (Крылов, Решетникова 2009, 2010), Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Хорун, 1998), Ивановской областей (Борисова, 2008), республик Башкирия (Мулдашев и др., 2017) и Удмуртия (Туганаев, Пузырев, 1988) и др.

- Составлены списки инвазионных растений как для административных регионов: Амурской (Aistova, 2012), Белгородской (Тохтарь, Курской, 2020), Брянской (Панасенко, 2014), Воронежской (Стародубцева и др., 2014), Калужской (Решетникова и др., 2019), Тверской (Виноградова и др., 2011), Оренбургской (Абрамова и др., 2017), Нижневогонегородской (Минизон и др., 2021), Удмуртии (Черная..., 2016b), Башкортостана (Абрамова, 2012b, Абрамова, Голованов, 2016; Абрамова, 2020), так и для крупных природных регионов Верхневолжского бассейна (Борисова, 2010), бассейна р. Суры (Силаева, 2011; Силаева и др., 2013), Среднего Урала (Третьякова, 2011), Сибири (Черная..., 2016a) и в целом для России (Виноградова и др., 2015a,b.; Vinogradova et al., 2018).

- Создание баз данных чужеродных растений (Петросян и др., 2017; Roy et al., 2020). Одна из крупнейших баз данных DAISIE (инвентаризация чужеродных инвазионных видов в Европе) содержит информацию о 12104 таксонах, встречающихся в Европе с 1500 года (Roy et al., 2020).

- Выявление векторов заноса и инвазионных коридоров распространения инвазионных видов (Pyšek, Prach, 1993; Gelbard, Belnap, 2003; Kowarik, 2003; Kowarik, Lippe, 2007).

- Детальное изучение биологии чужеродных видов (морфометрические, биолого-экологические, популяционные исследования) (Ткачева и др., 2011; Виноградова и др., 2013, 2017, 2020; Абрамова, Нурмиева, 2014; Виноградова, Куклина, 2015; Куклина и др., 2015; Баймурзина и др., 2017; Бубнель, Абрамова, 2017; Рогожникова, Абрамова, 2017, 2018; Абрамова, Рогожникова, 2018, 2019; Виноградова, Галкина, 2016; Гергия и др., 2019; Кудрявцева и др., 2020 и др.).

- Исследование генетического полиморфизма чужеродных видов, микроэволюционные и гибридные процессы чужеродных растений (Huxel, 1999; Ellstrand, Shierenbeck, 2000;

Виноградова, 2001, Abbott et al., 2003; Richards et al., 2006; Bleeker et al., 2007; Aïnouche et al., 2009; Zalapa et al., 2009; Васильева, Папченков, 2011; Тохтарь и др., 2011; Виноградова, Майоров, 2015; Buhk, Thielsch, 2015; Галкина, Виноградова, 2017, 2020; Виноградова, Галкина, 2019). Исследование изменчивости чужеродных видов позволяет выявить характер микроэволюционных процессов в популяциях за пределами основного ареала видов, что важно для решения многочисленных таксономических и номенклатурных проблем, с которыми сталкиваются исследователи при анализе адвентивных флор (Чужеродная..., 2020).

- Изучение конкурентной способности инвазионных растений (Виноградова, 2003, 2008; Васильева, Папченков, 2011; Schultheis, MacGuigan, 2018 и др.)

- Консортивные связи инвазионных видов (Панасенко, Шумик, 2008; Панасенко, 2017)

- Инвазибельность растительных сообществ и вопросы классификации сообществ, образованных инвазионными растениями (Абрамова, 2011, 2012b, 2015; Булохов и др., 2011, 2020; Chytry, 2011; Поцепай, 2011; Арепьева, 2011, 2015; Акатов, Акатова, 2012; Панасенко и др., 2012, 2013, 2014, 2015; Абрамова, Голованов, 2016; Панасенко, Анищенко, 2018; 2020 и др.).

- Оценка роли инвазий в экосистемах и последствий биологических инвазий. Изменение характеристик экосистем после внедрения инвазионных видов: видового состава, продуктивности сообществ, распределения питательных веществ (Reaser et al., 2007; Thiele et al., 2010; Strayer, 2020; Bieberich, 2021).

- Изучение методов контроля по распространению инвазионных растений (Leung et al., 2005; Kettenring, Adams, 2011 и др.).

Экологическим последствиям внедрения чужеродных видов посвящены многочисленные работы в том числе и обзорные (Biological Invasions, 2007; Davis, 2009; Виноградова и др., 2010; Impact..., 2017). При этом отмечается не только негативное воздействие, но и положительный эффект от инвазий, хотя, безусловно, реально оценить эффект воздействия от внедрения чужеродных видов в экосистему, как правило, затруднительно. Необходимо отметить, что ряд исследователей (Gurevitch, Padilla, 2004, Stohlgren et al., 2008) считают, что угроза инвазий сильно преувеличена и появление новых видов расширяет возможности функционирования экосистемы. И подобная точка зрения лишь отражает сложность изучения биологических инвазий.

Процесс внедрения чужеродных растений в местную биоту является неотъемлемым фактором современной эволюции растительного покрова, связанной с синантропизацией флоры и растительности. Итогом этих процессов является гомогенизация растительного покрова и появление новых вторичных типов сообществ (Миркин, Наумова, 2012; Lockwood et al., 2013, Онипченко, 2014; Булохов и др., 2020).

Таким образом, изучение чужеродных растений на современном этапе раскрывает разные аспекты биогеографии, биологии, экологии и эволюции заносных видов. Целесообразно дальнейшее углубленное изучение процессов биологических инвазий, позволяющее корректно описывать разные стороны процесса натурализации и распространения чужеродных растений, анализировать динамику изменения их активности.

1.2.3. Признаки инвазионных видов

Успешность преодоления чужеродным видом географических, экологических и ценологических барьеров определяется комплексом адаптивных признаков вида, которые характеризуются соответствующим набором морфологических, биохимических и биологических адаптаций. Существует многочисленная литература, в которой анализируются причины успешности инвазионных видов (Elton, 1958; Esler, 1988; Головкин, 1988; Williamson, Fitter, 1996; Richardson, Pyšek, 2006; Davis, 2009; Виноградова и др., 2010; Миркин, Наумова, 2012; Онипченко, 2014 и др.)

Однозначного объяснения причин того, что некоторые чужеродные виды наиболее обильны во вторичном ареале, чем в естественном ареале, до сих пор нет (Виноградова и др., 2010), и, наверно, не может быть, так как каждый вид уникален и обладает разнообразными

адаптациями к условиям окружающей среды. На процесс натурализации чужеродных видов влияет целый комплекс факторов и, вероятно, для разных видов и для разных регионов определяющие факторы в этом комплексе приспособлений будут различными.

Но, тем не менее, на основании анализа опубликованных работ можно составить портрет наиболее эффективного инвазионного растения, установив набор признаков, способствующих распространению чужеродного вида во вторичном ареале:

- ✓ Характеризуется признаками рудеральной и конкурентной стратегии;
- ✓ Обладает высокой семенной продуктивностью;
- ✓ Характерна поливариантность онтогенеза и способность к раннему размножению;
- ✓ Способен формировать банк семян;
- ✓ Производит семена в широком диапазоне экологических условий;
- ✓ Обладает разными приспособлениями для распространения диаспор;
- ✓ Способен к вегетативному размножению;
- ✓ Обладает быстрым ростом и высокой регенерационной способностью;
- ✓ Отсутствие естественных врагов и фитопатогенов;
- ✓ Самоопыление, ветроопыление, отсутствие специализированных опылителей, апомиксис;
- ✓ Наличие «биохимического оружия» - выделение аллелопатических веществ, подавляющих развитие аборигенных растений;
- ✓ Высокая экологическая пластичность и многосторонность вида (широкая фундаментальная ниша);
- ✓ Высокая конкурентноспособность за ресурсы по сравнению с аборигенными растениями;
- ✓ Быстрые темпы микроэволюции вида;
- ✓ Гибридизация с аборигенными видами.

1.2.4. Анализ путей и способов пополнения инвазионного компонента флоры

Занос чужеродных видов с помощью человека – наиболее эффективный и действенный способ пополнения чужеродной фракции флоры, чем естественные механизмы и не имеет аналогов в флорогенезе (Elton, 1958; Mack et al., 2000; Kowarik, Lippe, 2007).

Выявлению направлений заноса чужеродных видов и путей инвазий посвящена обширная литература (Thellung 1912; Ridley 1930; Чичёв, 1985; Туганаев, Пузырев, 1988; Mack, Lonsdale 2001; Rušek et al., 2002; Rušek, Hulme 2005; Kowarik, Lippe, 2007; Lambdon et al., 2008; Нотов, 2009; Чужеродная..., 2020 и др.).

Из 2024 натурализованных таксонов в Европе, намеренно занесенные составляют 63%, случайно занесённые — 37%, а наибольшую численность (58%) имеют растения, «сбежавшие» из культуры (Виноградова и др., 2010).

Как преднамеренный, так и случайный занос долгое время был связан с миграциями людей. Палеоботанические исследования показали значительный приток новых видов в Центральную Европу со времен неолита, особенно во времена Римской Империи (Willerding, 1986). Интересно, что среди археофитов (занесенных до 1500 г.) существенно преобладают ксенофиты – 250 видов из 332 занесенных. Причем инвазионными стал только 21 вид, среди них 15 ксенофитов (Rušek et al., 2002).

После открытия Америки количество и эффективность преднамеренного заноса значительно выросло за счет межконтинентальных переносов (Crosby, 1986). Занос из разных регионов в Центральную Европу четко перекликается с историей путешествий и открытий, как показано на примере интродукции древесных растений в Центральной Европе (Kowarik, 1995). Увеличение объемов мировой торговли приводит к увеличению частоты заноса культивируемых растений, так среди эргазиофитофитов чешской флоры 80 % декоративных растений, 22% пищевых, 14% лекарственных, 11% кормовых, 5% нектароносных растений (Rušek et al., 2002). В последние десятилетия объем преднамеренного заноса увеличился на уровне инфра- и межконтинентального масштаба, в связи с карантинными мероприятиями и эффективной очисткой семян, снижившими долю ксенофитов (Mack, Lonsdale, 2001). За

исключением сельскохозяйственных сорняков, большинство инвазионных видов, были занесены как декоративные растения (Reichard, White 2001; Kowarik 2005). А вот среди растений, занесенных по транспортным магистралям (автомобильные и железные дороги) преобладают эфемерофиты (Kowarik, Lippe, 2007 и др.). В адвентивной фракции флоры Московского региона доля эргазофитов увеличивается быстрее, чем ксенофитов, и составляет 55% в 2018 г., в 1990 г. их было около 38% (Чужеродная..., 2020). Новые находки чужеродных видов часто приурочены к дачным и коттеджным поселкам (Нотов, 2009; Чужеродная..., 2020), а вот на железных дорогах число находок сократилось в 14 раз после 2000 г. (Чужеродная..., 2020).

Ботанические сады и питомники редко являются источниками чужеродных видов (Kowarik, Lippe, 2007; Виноградова и др., 2015с; Чужеродная..., 2020). Наши наблюдения также подтверждают этот факт – вокруг известных нам питомников находки чужеродных растений редки. Так, например, в окрестностях питомника Лесотехнического института (сейчас БГИТА) возле ст. Белобережская (Брянский р-н) из чужеродных растений были отмечены лишь *Robinia pseudoacacia* и *Amelanchier alnifolia*. «Беглецами из культуры», прежде всего, становятся виды, которые массово внедряются в культуру (Kowarik, Lippe, 2007), так как массовое выращивание видов обеспечивает высокую численность диаспор, что, как известно, является решающим фактором в инвазии растений (Williamson, 1996).

Разнообразны векторы заноса ксенофитов (Hodkinson, Thompson 1997; Mack, 2000; Kowarik, Lippe, 2007; Hulme et al., 2008; Нотов, 2009; Виноградова и др., 2010; Майоров, 2020 и др.):

- ✓ Перенос с семенами сельскохозяйственных культур и газонных растений, с посадочным материалом (Мальцев, 1962; Никитин, 1983; Туганаев, Пузырев, 1988; Kowarik, Lippe, 2007; Чужеродная..., 2020);

- ✓ Перенос по транспортным магистралям (автомобильные и железные дороги; морской, речной и авиатранспорт), где диаспоры растений случайно попадают на транспортное средство с грязью (прежде всего автомобильный транспорт) или транспортируются с перемещающимися товарами. Дорожные обочины и железнодорожные пути обычно относятся к типам мест обитания с самой высокой долей адвентивных видов (Назаров, 1927; Чичёв, 1985; Бочкин, 1994; Панасенко, 2002; Gelbard, Belnap 2003; Christen, Matlack, 2006; Dar et al., 2013), причем значительная часть видов является эфемерофитами. Дороги способствуют переносу растений в охраняемые территории (Tyser, Worley, 1992; Harrison et al., 2002). Транспортные магистрали могут являться своеобразным форпостом для внедрения чужеродных растений в прилегающие экосистемы, так например, *Oenothera biennis* и *Oenothera rubricaulis* «убегают» с железнодорожных насыпей на опушки сосняков. Дорожная техника разносит на колесах плоды *Heracleum sosnowskyi* по противопожарным полосам.

- ✓ Перенос с кормами для животных, в том числе, с фуражом. Растения, занесенные с фуражом во время военных действий, относятся к полемохам.

- ✓ Перенос живыми существами; диаспоры могут перемещаться посредством прикрепления к обуви, одежде, меху или копытам, а также через пищеварительный тракт. Стая из 400 овец может перемещать около 8 миллионов диаспор во время одного вегетационного периода с периодом хранения до 100 дней в овечьей шерсти (Poschlod, Bonn, 1998). Это обеспечило, например, эффективное распространение *Xanthium spinosum*, который в конце концов назвали чумой чабана (Thellung, 1915). В пределах немецких биосферных заповедников овцы эндозоохорно переносят *Lupinus polyphyllus* (Otte et al. 2002). На тропинках в поймах рек обычен *Juncus tenuis*, семена которого переносятся на обуви (Новиков, 1978; Ващекин, Панасенко, 2015). На отстойниках очистных сооружений часто находят новые для региона виды растений.

Ряд чужеродных растений являются культигенными или гибридогенными видами, возникшими в результате спонтанной гибридизации с вовлечением одного или обоих чужеродных родителей (Виноградова и др., 2010; Чужеродная..., 2020). В состав инвазионного компонента флоры Средней России вошли такие гибридогенные виды как *Amelanchier spicata*,

Aronia mitschurinii, *Symphotrichum* × *salignum*, *Reynoutria* × *bohemica*, *Salix fragilis* (Виноградова и др., 2010; Виноградова и др., 2011; Панасенко, 2014; Решетникова и др., 2018; Чужеродная..., 2020).

1.2.5. Инвазительность растительных сообществ и влияние инвазий на видовое богатство растительных сообществ

Инвазительность растительных сообществ один из важнейших показателей, позволяющий предложить прогноз о распространении инвазионных растений.

Лишь немногие чужеродные виды (1-3%) в состоянии преодолеть биоценотический барьер и встроиться в существующие региональные сообщества, виды которых в течении многих поколений притирались друг к другу (Lohmeyer, Sukopp, 1992).

Какие факторы, процессы и параметры экосистемы определяют инвазительность экосистемы? Инвазительность сообществ определяется наличием «свободных мест» в сообществе и доступных ресурсов, особенностей абиотических и биотических факторов сообщества, уровня конкурентности и видового богатства сообщества (Elton, 1958; di Castri, 1990; Ruesink et al., 1995; Акатов и др., 2012; Миркин, Наумова, 2012). Как отмечал Б. М. Миркин в разных условиях роль экологических факторов, необходимых для преодоления абиотических и биотических барьеров чужеродным видом отличается. В благоприятных условиях выше роль биотических факторов (конкуренция, влияние фитофагов, паразитов, наличие необходимых опылителей), а в неблагоприятных условиях выше роль абиотических факторов (Миркин, Наумова, 2012).

Анализ достаточно обширной литературы посвященной анализу этого явления позволяет установить разнообразные причины внедрения чужеродных растений в растительные сообщества:

1) Количество доступных ресурсов. Количество доступных ресурсов часто рассматривается как важнейший фактор, контролирующий инвазительность (Elton, 1958; Работнов, 1992; Burke, Grime, 1996; Sax, Brown, 2000; Moore et al., 2001; Миркин, Наумова, 2002; Dupre et al., 2002; Davis et al., 2005; Schrama et al., 2016). Гипотеза флуктуирующей доступности ресурсов (Davis et al., 2000) подчеркивает, что растительное сообщество становится более восприимчивым к инвазии всякий раз, когда происходит увеличение количества неиспользуемых ресурсов. При этом любой фактор (факторы), увеличивающий доступность ограниченных ресурсов, увеличит и уязвимость сообщества к вторжению чужеродных видов. При этом подчеркивается, что именно это разнообразие факторов, процессов и механизмов высвобождения ресурсов объясняет проблему формулировки общей теории инвазионности и трудность прогнозирования инвазий (Williamson, 1999). Одним из важных следствий этой теории является то, что восприимчивость сообщества к вторжению не является статичной характеристикой экосистемы, а является условием, которое изменяется во времени (Davis et al., 2000). Гипотеза флуктуирующей доступности ресурсов, интегрирующая доступность ресурсов, нарушения и изменяющиеся условия окружающей среды, содержит ряд интересных утверждений: местообитания, подверженные выраженным колебаниям по содержанию ресурсов будут более подвержены инвазиям, чем местообитания со стабильным обеспечением ресурсами; инвазительность увеличивается после нарушений, вспышек болезней и вредителей, а также после введения в экосистему пастбищных животных – все эти факторы могут увеличить доступность ресурсов для чужеродных видов.

2) Нарушение местообитаний. Высоко инвазительны часто нарушаемые сообщества (Rejmánek, 1989; Миркин, Наумова, 2002; Rejmánek et al., 2005; Gilbert, Lechowicz, 2005; Pyšek et al., 2010; Акатов, Акатова, 2012; Миркин, Наумова, 2012), при этом возможно не все нарушения благоприятствуют инвазиям, а только нетипичные для сообщества (Pyšek et al., 2010).

3) Видовое богатство сообществ. Высокий уровень видового разнообразия сообщества, подразумевает лучшее использование ресурсов и уменьшает вероятность внедрения в сообщество чужеродных видов (Elton, 1958). По мнению авторов гипотезы флуктуирующей доступности ресурсов (Davis et al., 2000) не существует необходимой связи между видовым

разнообразием растительного сообщества и его восприимчивостью к инвазии, а также отсутствует зависимость между средней продуктивностью растительного сообщества и его восприимчивостью к инвазии. Влияние видового богатства сообщества на его инвазибельность может определяться конкретным типом сообщества, локальными условиями среды и видовой полнотностью фитоценоза (Акатов и др., 2009; Акатов, Акатова, 2012). В условиях Западного Кавказа потенциально высоко инвазибельными считаются многовидовые, изолированные, эволюционно молодые и нарушенные в историческом прошлом фитоценозы (Акатов, Акатова, 2012).

4) Численность заносных видов в регионе. Чем выше численность чужеродных видов в регионе, тем более уязвимы естественные экосистемы (Lockwood et al., 2005).

5) Конкурентоспособность адвентивных и аборигенных видов. Некоторые чужеродные растения характеризуются лучшими биологическими показателями по сравнению с аборигенными растениями, занимающими сходную эконишу (семенная продуктивность, скорость прорастания семян, темп роста, фенотипическая пластичность, высокие темпы микроэволюции, широкий экологический оптимум и эффективность использования ресурсов, аллелопатическое воздействие, формирование банка семян, отсутствие во вторичном ареале фитофагов и паразитов (Elton, 1958; Daehler, 2003; Виноградова и др., 2010, Dawson et al., 2011; Gioria et al., 2012; Миркин, Наумова, 2012; Gioria, Pyšek, 2017; Adomako et al., 2019; Ling et al., 2021). Как оказалось, успех инвазии в сообществе определяется и филогенетическим родством захватчика по отношению к вытесняемому аборигенному виду (El-Barougy et al., 2020).

Наиболее успешно чужеродные виды внедряются в часто нарушаемые сообщества (сегетальные, рудеральные, сообщества залежей и пр.) (Миркин, Наумова, 2002; 2012; Rejmánek et al., 2005; Vila et al., 2007; Pyšek et al., 2010; Панасенко, 2018), а также встречаются в местообитаниях с наличием неиспользованных ресурсов (Davis et al., 2005). Безусловно, инвазионные процессы затрагивает и фитоценозы с нечастыми нарушениями (Rejmánek et al., 2005; Стародубцева, 2011; Панасенко, 2018), но разнообразие таких сообществ гораздо меньше. Следует отметить, что значительная часть чужеродных растений является однолетниками и эксплорентами, поэтому их присутствие в нарушаемых местообитаниях есть отражение их эколого-ценотической стратегии и биологии, на что неоднократно указывали исследователи (Lonsdale, 1999; Rejmánek et al., 2005; Richardson, Pyšek, 2006; Pyšek et al., 2010).

Оценка воздействия чужеродных растений на видовое богатство фитоценозов достаточно противоречива. В ряде исследований показано, что сообщества с доминированием чужеродных видов характеризуются относительно низким видовым богатством на небольших участках но на участках с большей площадью видовое богатство сообществ с доминированием чужеродных и аборигенных видов оказывается сходным (Gaertner et al., 2009; Powell et al., 2011, 2013; Thiele et al., 2011; Chase et al., 2015; Акатов и др., 2020).

В тоже время, исследования по внедрению в экосистемы чужеродных видов, формирующих более высокое проективное покрытие, чем аборигенные, привело к снижению флористического разнообразия на отдельных участках (Pyšek, Pyšek, 1995; Hejda et al., 2009; Valone, Weyers, 2019).

Некоторые эксперименты подтвердили точку зрения Элтона (Elton, 1958) о связи видового богатства и успеха инвазии – чем выше разнообразие сообщества, тем выше степень использования ресурсов и ниже вероятность внедрения в них чужеродных видов (Tilman, 1997; Lepš, 2001). В последнее время в качестве фактора инвазибельности рассматривается видовой пул сообществ (Smith, Knapp, 2001; Gilbert, Lechowicz, 2005; Herben, 2005; Daehler, 2006; Акатов и др., 2009, 2010, 2012), объем которого определяется как конкретными условиями среды, так и региональными процессами (скорости видообразования, истории сообществ, степени их изоляции и нарушенности и др.) (Cornell, 1993; Zobel et al., 1998; Herben, 2000; Акатов и др., 2002; Akatov et al., 2005; Davis et al., 2005). Показано, что чем больше размер видового пула сообществ, тем ниже их насыщенность адвентивными видами (Smith, Knapp, 2001; Herben, 2005; Daehler, 2006). Но в тоже время число чужеродных видов зависит от типа сообщества (Davies et al., 2007; Vila et al., 2007) и пространственного масштаба (Stohlgren et al., 1999;

Rejmánek, 1996; Stohlgren, 2002; Fridley et al., 2004; Herben et al., 2004; Rejmánek et al., 2005; Richardson, Pyšek, 2006; Pyšek et al., 2010; Davis, 2011). И поэтому в ряде экспериментов прямой связи между инвазивностью и флористическим богатством сообщества не установлено (Lonsdale, 1999; Davies et al., 2000; Grime, 2001; Виноградова и др., 2010).

Сложность выявления связи инвазивности и видового богатства сообщества определяется рядом объективных и субъективных факторов.

✓ Понятие «сообщество» понимается разными исследователями по-разному, и единого общепринятого определения сообщества не существует (Разумовский, 2011; Миркин, Наумова, 2012). Соответственно, невозможно сравнивать азональные сообщества сорных растений или речных отмелей (фитогруппировки) с фактическим отсутствием ценологических отношений и зональные сообщества широколиственных лесов или степей с длительной эволюционной историей.

✓ Механизмы поддержания видового разнообразия в фитоценозах чрезвычайно разнообразны (Онипченко, 2014) и могут сложным образом переплетаться в каждом сообществе.

✓ Отсутствуют сведения о флористической неполночленности и полночленности региональных аборигенных сообществ (Работнов, 1992), для установления которых необходимы длительные наблюдения и эксперименты (Работнов, 1992). При этом вывод о неполночленности сообществ делают преимущественно постфактум – на основе уже свершившихся внедрений (Акатов и др., 2012).

✓ При изучении инвазивности необходимо учитывать сукцессионные процессы в растительном покрове, но региональные сукцессионные схемы детально не разработаны, а также отсутствует разработанная концепция филоценогенеза – эволюции сообществ (Жерихин, 2003; Разумовский, 2011).

✓ Инвазионные растения в процессе микроэволюции приобретают новые признаки и свойства, позволяющие им внедряться в природные экосистемы, но предсказать направление эволюции конкретного вида растения в настоящий момент мы не можем.

Таким образом, анализ работ, посвященных исследованию инвазивности сообществ позволяет сделать следующие выводы (Онипченко, 2014): сообщества с периодическим обогащением ресурсами более восприимчивы к инвазиям; восприимчивость к инвазиям возрастает при нарушениях сообщества; прямая связь между флористическим богатством и восприимчивостью к инвазиям отсутствует; на настоящий момент невозможно достоверно определить вероятность внедрения в фитоценозы инвазионных растений и мы можем только фиксировать факты внедрения конкретных растений в конкретные фитоценозы и выявлять причины этих инвазий.

1.2.6. Проблема мониторинга инвазионного компонента флоры

Мониторинговые исследования позволяют выяснить характер флорогенеза, предложить прогноз развития экосистем (Юрцев, 1997). Изучение динамики инвазионного компонента целесообразно проводить в рамках мониторинговых исследований биоразнообразия, которые предполагают многолетний сопряженный анализ разных компонентов биосферы (Нотов, 2010). Мониторинг инвазионного компонента флоры должен опираться на достоверную информацию о распространении и активности чужеродных видов. Для создания модели многолетнего мониторинга чужеродной флоры удобны регионы, где собраны качественные данные с начала флористического изучения территории. К сожалению, первые региональные сводки в России появляются в лучшем случае с конца XIX века (Цингер, 1985; Шмальгаузен, 1986). А детальные региональные флоры по Средней России появились только в последние десятилетия (Казакова, 2004; Полуянов, 2005; Шереметьева и др., 2008; Калужская..., 2010; Серегин, 2012 и др.).

Значительная роль чужеродных видов в современных экосистемах определяет актуальность создания региональных баз данных по чужеродным видам (Морозова, 2003, Петросян и др., 2017). Буквально в последние годы серьезное развитие получила

информационная система iNaturalist (Чужеродная..., 2020; Серегин и др., 2020), которая существенно ускорит флористический сбор информации.

В нашей стране основные исследования приходится на этапе инвентаризации инвазионного компонента флоры, хотя элементы мониторинговых наблюдений регулярно встречаются во флористических и геоботанических работах (Борисова, 2008; Нотов, 2009; Мулдашев, 2017; Решетникова и др., 2019; Чужеродная..., 2020; Стародубцева, 2020 и др.). Весьма интересна работа А. П. Серёгина об экспансии чужеродных видов во флору Владимирской области, в которой для 10 адвентивных видов приводятся серии сеточных картосхем (находки 2007, 2011 и 2013 гг.), встречаемость, основные местообитания, сведения о предшествующих находках в соседних регионах и возможных путях расселения (Серёгин, 2010, 2015). Однако полномасштабные детальные мониторинговые исследования, выполненные на значительной территории, пока отсутствуют. На наш взгляд, именно применение метода сеточного картографирования при исследовании флоры позволит в ближайшем будущем выполнить интересные научные исследования по изучению динамики инвазионного компонента флоры.

Для организации мониторинговых исследований необходима интеграция широкого круга специалистов, преодоление межведомственной разобщенности, привлечение волонтеров и, конечно, государственный заказ для осуществления этого процесса (Чужеродная..., 2020).

ГЛАВА 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1. Географическое положение и общая характеристика

Брянская область – субъект Российской Федерации (Центральный федеральный округ), расположенный в Центральной России к юго-западу от Москвы, на границе с Украиной и Белоруссией. Брянская область расположена в западной части Восточно-Европейской равнины, на водоразделе двух крупных речных систем – Днепровской и Волжской, занимая среднюю часть бассейна р. Десна и лесистый водораздел между ней и Окой. Крайняя северная точка территории области лежит на $54^{\circ}02'$ с.ш., южная – $51^{\circ}50'$ с.ш. Крайний запад области лежит под $31^{\circ}14'$ в.д., восток – $35^{\circ}20'$ в.д.

Область граничит на севере со Смоленской областью, на северо-востоке – с Калужской областью, на востоке – с Орловской областью, на юго-востоке – с Курской областью, на юге – с Сумской и Черниговской областями Украины, на западе – с Гомельской и Могилёвской областями Республики Беларусь (рис. 1). Площадь — 34 857 км². Население — 1 192 491 чел. Плотность населения: 34,21 чел./км² (Природа..., 2012).

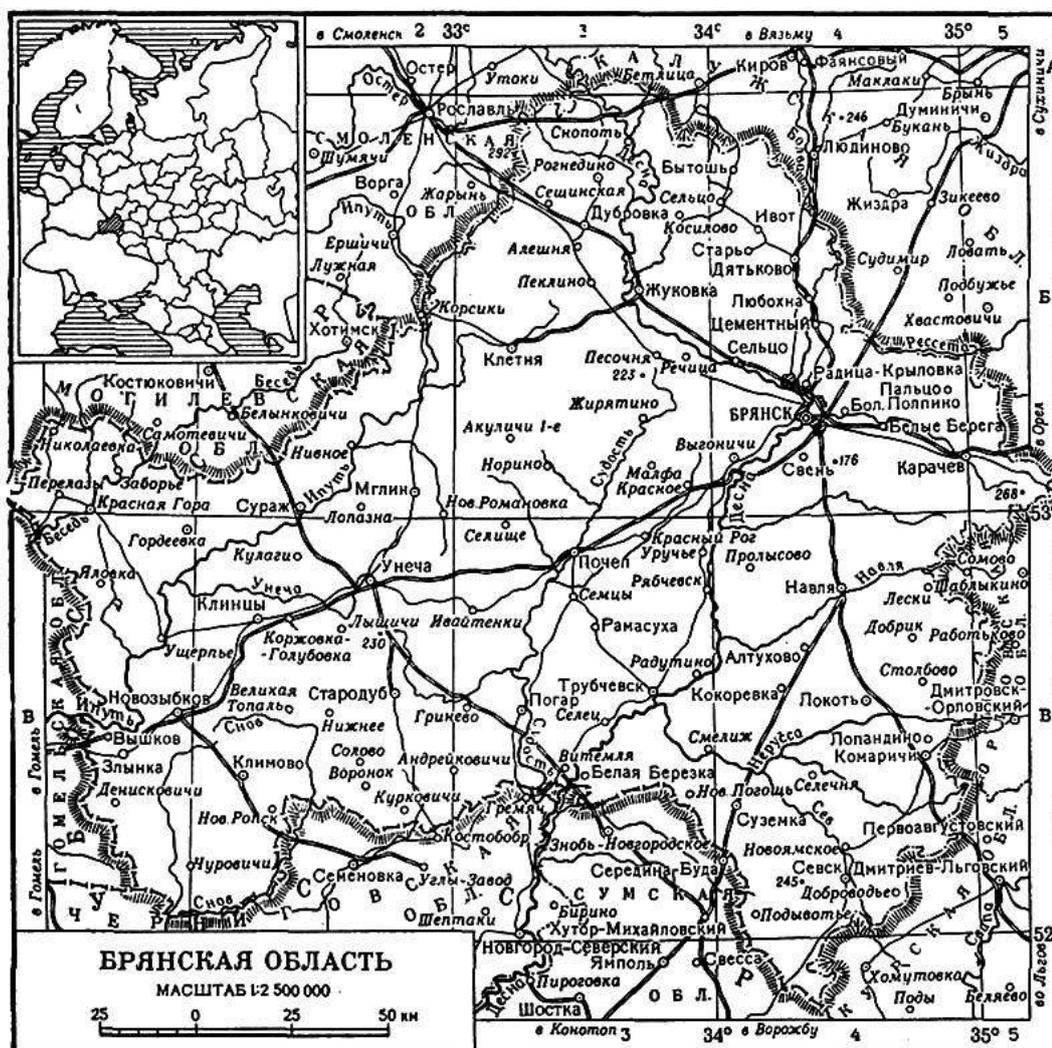


Рис. 1. Брянская область, географическое положение (Природа..., 2012)

Брянская область была образована Указом Президиума Верховного Совета СССР 5 июля 1944 года из городов и районов Орловской области, располагавшихся приблизительно в границах существовавшей ранее Брянской губернии. В состав области входят города областного подчинения (Брянск, Клинцы, Новозыбков, Сельцо) и 27 административных районов: Брасовский, Брянский, Выгоничский, Гордеевский, Дубровский, Дятьковский,

Жирятинский, Жуковский, Злынковский, Карачевский, Клетнянский, Климовский, Клинцовский, Комаричский, Красногорский, Мглинский, Навлинский, Новозыбковский, Погарский, Почепский, Рогнединский, Севский, Стародубский, Суземский, Суражский, Трубчевский и Унечский районы (рис. 2).

Брянская область – староосвоенный в хозяйственном отношении регион, развивающийся как в промышленном, так и сельскохозяйственном отношении. В экономике Брянщины важное место занимает машиностроительная, металлообрабатывающая, цементная, стекольная, лесная, деревообрабатывающая промышленность. Ведущая отрасль сельского хозяйства — земледелие (посевы зерновых и технических культур), активно развивается животноводство. В Брянской области хорошо развита железнодорожная сеть, протяжённость железнодорожных путей составляет 1132 км (густота сети — 32,5 км / 1000 км²).



Рис. 2. Административное деление Брянской области

2.2 Основные черты рельефа

Территория области простирается от западной окраины Среднерусской возвышенности в сторону Приднепровской низменности и Смоленско-Московской возвышенности. В целом современный рельеф области можно рассматривать как слабоволнистую равнину с общим наклоном местности с северо-востока и востока на юго-запад. В пределах области высота местности над уровнем моря изменяется примерно от 292 до 118 м. На территории области распространены моренно-водно-ледниковые, водно-ледниковые и моренно-водно-ледниково-зандровые равнины. В восточной половине территории преобладают эрозионно-лессовые возвышенности.

Смоленская возвышенность долинами рек Десны и Болвы разделена на Дубровскую и Дятьковскую возвышенность (рис. 3). Между реками Сеща и Габья тянется Ассельская гряда.

Среднерусская возвышенность занимает восточную часть области, ограничена на западе долинами рек Десны, Снежети, Навли, Неруссы и Сева.

Вся западная и центральная часть ее занята обширной Приднепровской низменностью. Приднепровская низменность, северная периферия которой чаще именуется Полесской равниной, широкими участками вклинивается к северу по долинам крупных рек. В пределах области они образуют Ипутскую, Судотскую и Деснинскую низменности. Небольшими «островками» выделяются Вщижская, Брянская и Стародубская возвышенности (Природа..., 2012).

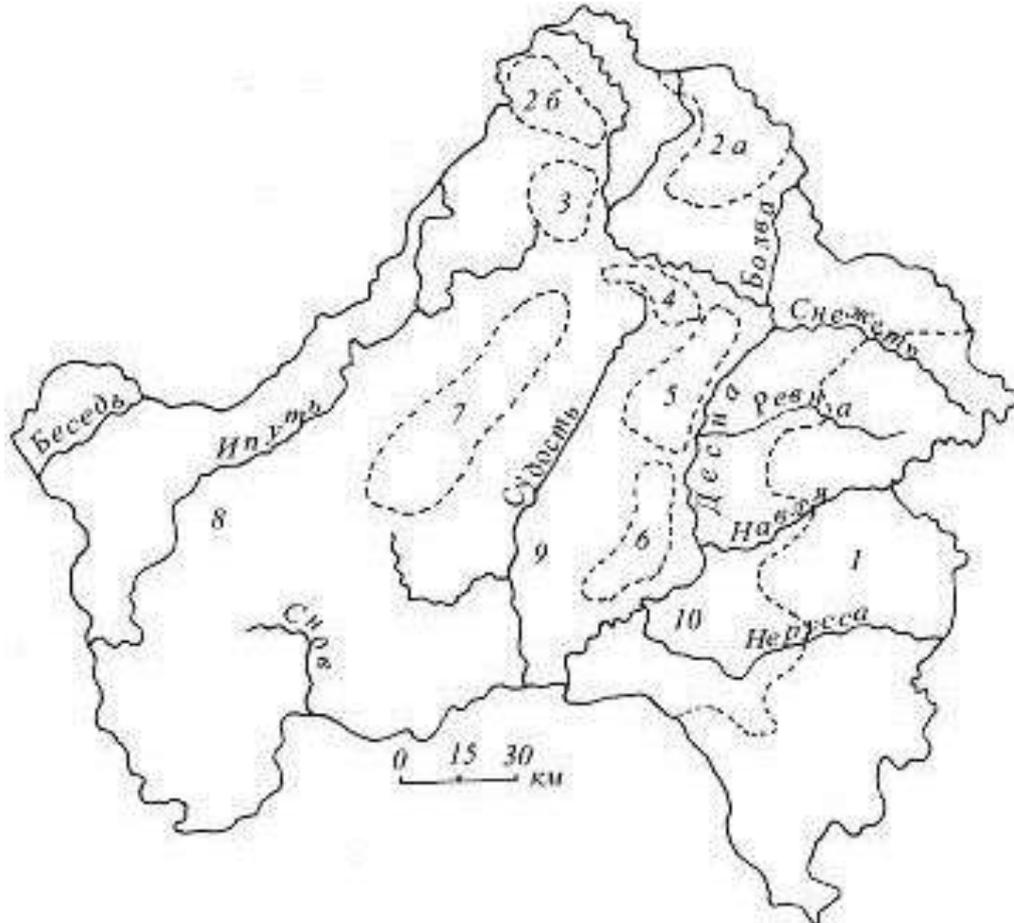


Рис. 3. Крупные формы рельефа Брянской области (Природа, 2012).

Возвышенности: 1 – Среднерусская; 2 – Смоленская: 2а) Дятьковская, 2б) Асельская; 3 – Дубровская; 4 – Вщижская; 5 – Брянская; 6 – Трубчевская; 7 – Стародубская. Низменности: 8 – Ипутская; 9 – Судотская; 10 – Деснинская.

2.3. Климат

Климат региона умеренно-континентальный, с умеренно холодной зимой, теплым летом и достаточно устойчивым увлажнением. Континентальность климата усиливается при переходе от лесной зоны к лесостепи. Северная и центральная части территории расположены в западной подобласти атлантико-континентальной лесной климатической области и характеризуются достаточным и устойчивым увлажнением. В юго-восточной части Брянской области в отдельные годы бывают засухи. Средняя величина годовой инсоляции составляет 100 ккал/см² (Природа..., 2012)

Средняя многолетняя годовая температура изменяется от +4,8 в северных районах до +5,4 °С в юго-восточных районах области. По последнее 30-летие стало существенно теплее и средняя годовая температура превысила +7 °С (рис. 4). Потепление отчетливо выражается в зимний и весенний период.

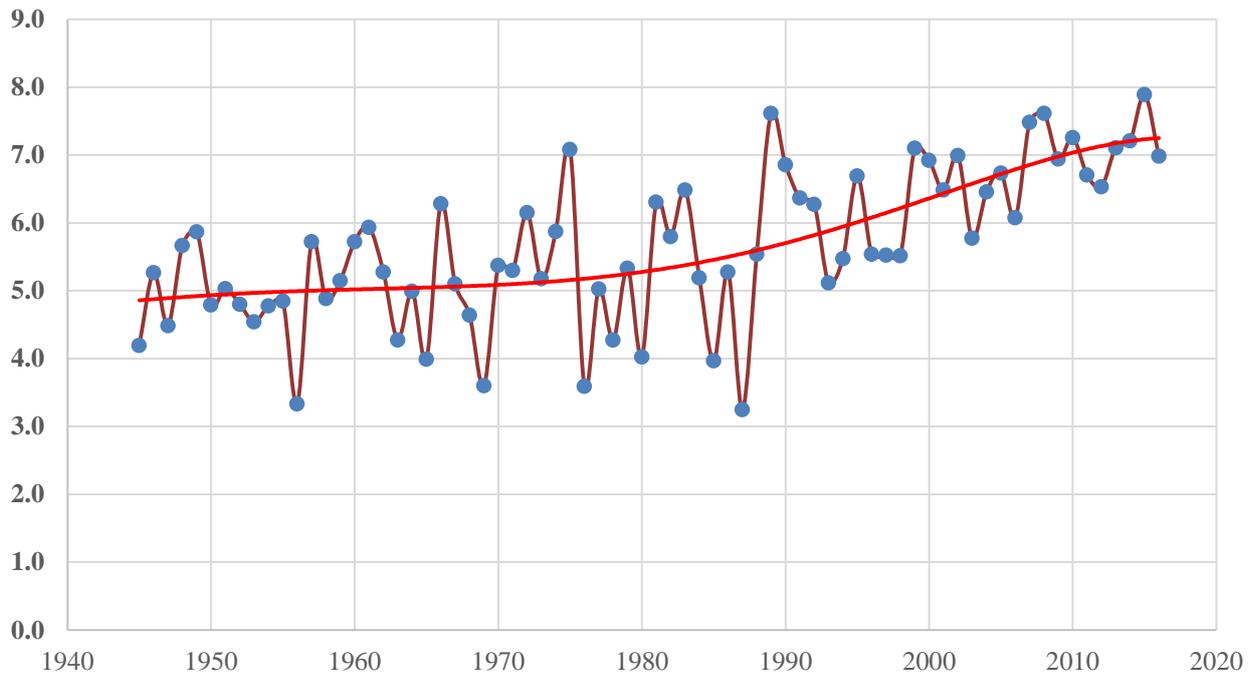


Рис. 4. Многолетняя динамика средней годовой температуры воздуха (Лобанов, неопубликованные данные).

Вегетационный период со среднесуточной температурой воздуха выше $+10^{\circ}\text{C}$ начинается в конце апреля-начале мая и заканчивается 21-26 сентября, то есть продолжается 140-150 дней. За этот период сумма эффективных температур составляет в среднем от 2200°C на севере до 2400° на юге области (Природа..., 2012). В последние годы для региона характерна ранняя теплая весна и продолжительная до середины октября теплая осень. Распределение осадков по территории также неравномерно, на большей части территории их выпадает 520–660 мм. По линии Смоленск–Брянск–Орел наблюдается уменьшение осадков от 616 до 550 мм в год, при этом возможны колебания от 350 до 750 мм в год.

2.4 Гидрографическая сеть и гидрорежим водоемов

Брянская область имеет хорошо развитую речную сеть (рис. 5). Количество рек, от мельчайших до больших, составляет 2867, общая протяженность рек 12,89 тыс. км. Речная сеть относится к Днепровскому бассейну. Наиболее крупным притоком Днепра является р. Десна. Наиболее крупные притоки Десны: Судость, Снопоть, Болва, Ветьма, Нерусса, Навля. На западе территории находятся верховья бассейна р. Сож и ее крупных притоков Беседи, Ипути. Все реки Днепровского бассейна имеют южное и юго-западное направление.

Главной водной артерией области является р. Десна, берущая свое начало на Смоленско-Московской гряде. Длина реки в пределах области составляет 413 км и площадь водосбора 22,1 тыс. км² (Природа..., 2012).

Гидрорежим водоемов тесно связан с общим режимом погодных условий в течение года. Замерзание рек обычно происходит в конце ноября – начале декабря, но в последние годы реки покрываются льдом существенно позже – в конце декабря-начале января.

Существенная динамика климатических показателей (увеличение среднегодовой температуры, изменения в распределении осадков в течение года) в начале XXI века привела к изменению региональных гидрологических процессов в Поднепровье: снизился весенний сток и уровень весенних паводков рек (Демихов, Чучин, 2012; Шакірзанова, 2013; Филиппова, 2014; Апухтин, Кумани, 2015). В XX веке среднее превышение уровней половодья над минимальными значениями на р. Десне составило у г. Брянска 4.12 м; самый низкий уровень половодья был в 1965 г. — 2.09 м, а самый высокий — в 1931 г. — 6.18 м. В XX веке продолжительность половодья составляла 30–50 дней, начало приходилось на последнюю декаду марта, окончание на вторую декаду мая; пойма освобождалась от паводковых вод только в начале-середине июня, в зависимости от рельефа местности (Природа..., 2012).

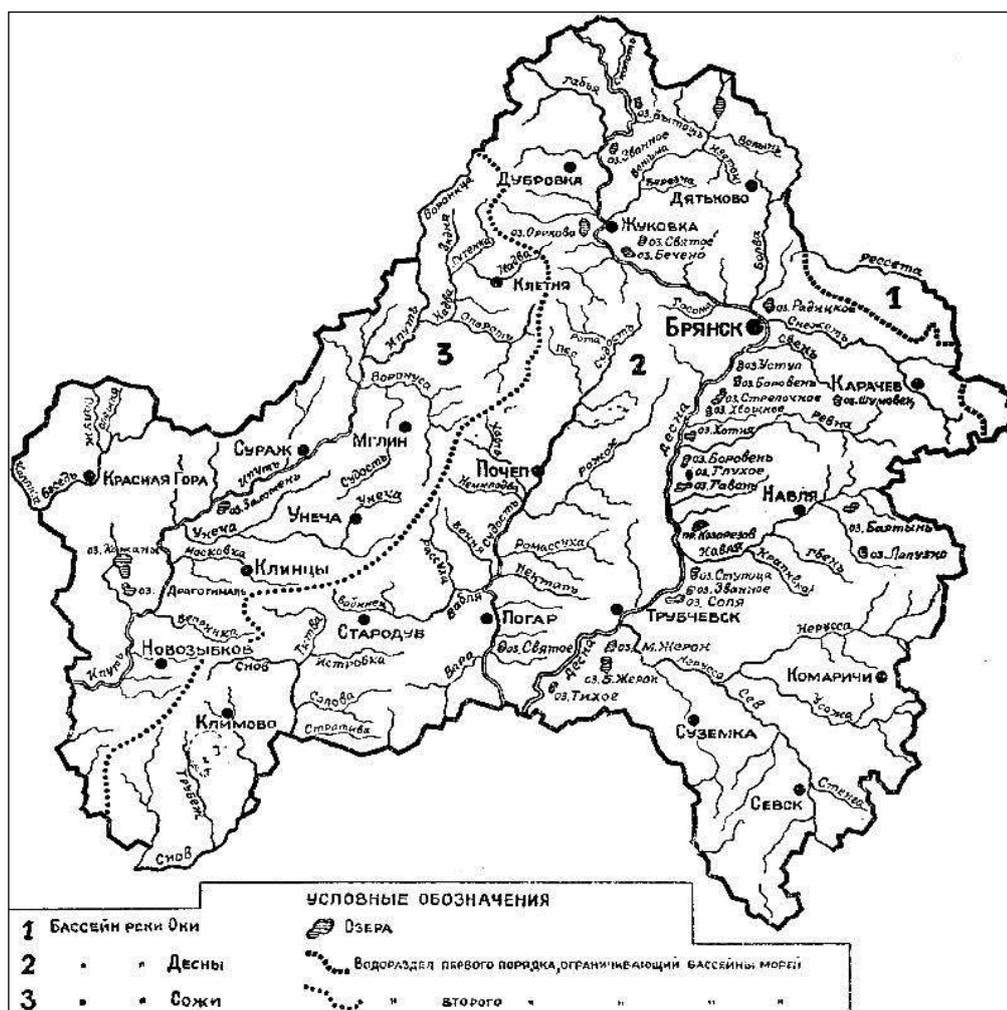


Рис. 5. Гидрографическая сеть Брянской области.

Начиная с конца XX века поемность Десны понизилась. Так, за последние 18 лет средний уровень подъема Десны, по данным гидропоста г. Брянска, составил 2.85 м при минимуме 0.87 м и максимуме 4.72 м, а в г. Трубчевск — 2.91 м при минимуме 1.36 м и максимуме 4.18 м. В 2014–2017 гг., в 2019, 2020 гг. деснинская пойма в г. Брянске не заливалась, река практически не выходила из берегов; в первую декаду апреля 2019 и 2020 г. уже началось снижения уровня воды в Десне.

В последнее время начался процесс ксерофитизации поймы рек, – сложный интегральный процесс, при котором за счет снижения уровня паводковых вод и уменьшения длительности затопления поймы, – происходит осушение стариц, межгрядных понижений и низинных болот (Булохов и др., 2019). За последнее десятилетие неглубокие старицы с открытой водной поверхностью высохли, а на их месте сформировались серийные травяные сообщества различного состава.

Существенные изменения в пойме рек связаны со снижением сельско-хозяйственной нагрузки с 1990-х гг. В связи с ликвидацией многочисленных хозяйств и сокращением поголовья крупного рогатого скота у местного населения, выпас и регулярное сенокосение проводится лишь на отдельных участках поймы вблизи населенных пунктов, что привело к зарастанию поймы деревьями и кустарниками. Мелиоративные каналы обмелели и заросли кустарниковыми ивами.

2.5. Ландшафты

На территории региона установлено 7 очень контрастных типологических групп ландшафтов (Волкова, 1989). Типологические группы ландшафтов приведены на рис. 6.

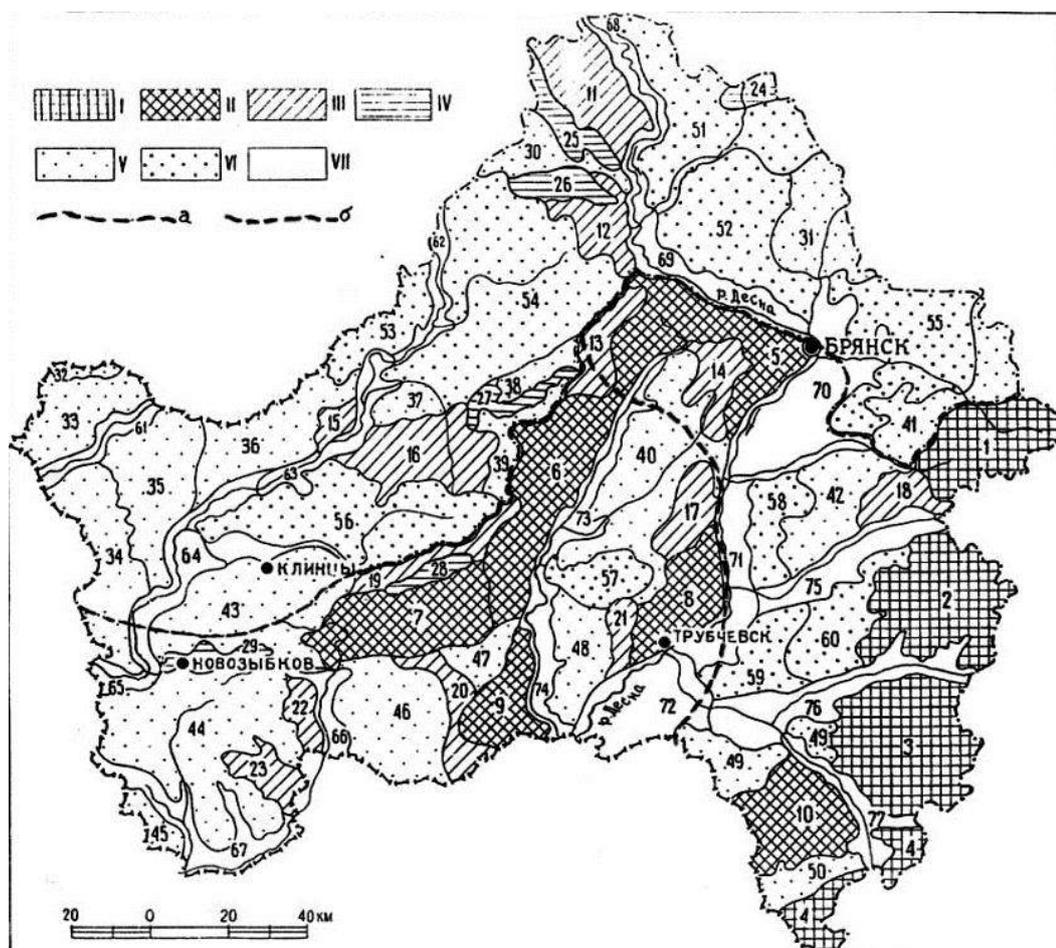


Рис. 6. Карта ландшафтов Брянской области (Волкова, 1989)

а – Южная граница подтайги, по А.Г. Исаченко (Ландшафтная карта СССР, 1988); б – граница между Полесской и Среднерусской подпровинциями Восточно-Европейской провинции Европейской широколиственно лесной области (Растительность..., 1980).

I. Эрозионно-денудационные (рис. 6, 1–4). Эта типологическая группа ландшафтов возвышенных (200–250 м) лессовых равнин. Господствующими природно-территориальными комплексами здесь являются междуречья, сложенные лессовидными суглинками, с серыми лесными легко- и среднесуглинистыми почвами полностью распаханые; участки дубовых и березовых лесов сохранились по склонам балок (Природа..., 2012).

II. Ополья (рис. 6, 5–10). Располагаются вдоль возвышенных коренных берегов Десны, Судости, Вабли и других рек. Вглубь междуречий они распространяются от речных долин на 10–25 км, вплоть до песчаных и супесчаных равнин. В опольях поверхностные отложения повсеместно представлены мощными (более 3 м) лессовидными суглинками, которые залегают непосредственно на коренных верхнемеловых породах: трепелах, опоках, мергелях и реже на мелу с серыми лесными почвами, полностью распаханые (Природа..., 2012). По балкам сохранились дубовые и березовые леса, встречаются посадки сосны.

III. Предополья (рис. 6, 11–23). Ландшафты этой типологической группы встречаются при переходе от ландшафтов ополей к ландшафтам полесий, и, как правило, окаймляют ополья или примыкают к ним. Междуречья предополей расположены на высотах 180–200 м и сложены покровными, реже лессовидными суглинками, мощностью 2–5 м, а также моренными валунными суглинками или флювиогляциальными песками со светло-серыми лесными и дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами, сильно распаханые (Природа..., 2012).

IV. Моренные ландшафты (рис. 6, 24–29) возвышенные и средневысотные, холмистые, холмисто-грядовые, волнистые, суглинистые и супесчаные, с балками и западинами, с дерново-подзолистыми почвами, сильно распаханые, с дерново-подзолисто-глееватыми и глеевыми

почвами, под широколиственно-еловыми лесами. На территории Брянской области моренные ландшафты получили незначительное распространение (Природа..., 2012).

V. Предполесья (рис. 6, 30–50). Ландшафты данной типологической группы также как и ландшафты предополей, являются переходными от ополей или эрозионно-денудационных лессовых равнин к ландшафтам полесий. Предполесья на Брянщине занимают до 20 % ее территории; распространены они преимущественно на западе области и по левобережью реки Десны. Типичные урочища предполесий – слабонаклонные равнины (среднего уровня), умеренно дренированные, с дерново-подзолистыми почвами разнообразного механического состава: от песчаных до среднесуглинистых. Среднераспаханные, частью под закустаренными лугами и сосново-мелколиственными лесами (Природа..., 2012).

VI. Полесья (рис. 6, 51–57). Полесья протянулись широкой прерывистой полосой по левобережью Ипути и Десны. Расположены они на высотах 140–180 м и занимают около 15 % площади Брянской области. Поверхность полесий плоская или слегка волнистая осложнена дюнно-бугристым и западным микрорельефом. Характерной особенностью полесских ландшафтов является: слабая дренированность, близкое залегание грунтовых вод и соответственно высокая заболоченность. Преобладают мало распаханные песчаные (зандровые) равнины с дерново-подзолистыми почвами под сосновыми и сосново-мелколиственными лесами, с многочисленными болотами (Природа..., 2012).

VII. Ландшафты речных долин. Долины рек Брянской области имеют асимметричное строение поперечного профиля, поэтому в них можно выделить водно-береговой ландшафтный комплекс, а также склоновые, пойменные и надпойменно-террасовые местности (Природа..., 2012).

Надпойменно-террасовые местности в долинно-речных ландшафтах представлены ландшафтами первой и второй надпойменных террас рек. Ландшафтная структура верхних (третьей и четвертой) террас существенно отличается от структуры ландшафтов нижних (первой и второй) террас. Ландшафтный облик верхних террас ближе к природным комплексам водораздельных пространств, где господствуют ландшафты моренно-зандровых, зандровых и аллювиально-зандровых равнин, под сосновым, елово-сосновыми и мелколиственными лесами (рис. 6, 58–68) (Природа..., 2012).

Пойменные местности – центральные в системе долинно-речных ландшафтов (рис. 6, 69–72). Пойма у рек Брянской области хорошо выражена, сложена аллювиальными отложениями мощностью 5–8 м (у р. Десна до 10–15 м). Ширина ее у малых рек 100–500 м, у р. Десна доходит до 2–4 км, а высота над урезом воды в реках не превышает 3–5 м. Преобладают выровненные поверхности сегментных пойм, осложненные болотами и озерами-старичами. Господствующими природными комплексами являются урочища центральных пойм с суглинистыми пойменными дерновыми глееватыми почвами. На них сформировались влажные и сырые, местами заболоченные луга с пышной разнотравно-злаковой растительностью, На гривах центральной поймы и по повышенным ровным площадкам растут дубравы (Природа..., 2012).

2.6. Флора и растительность

По флористическому районированию А. Л. Тахтаджяна (1978) исследуемый регион лежит в пределах Сарматской подпровинции Восточноевропейской флористической провинции Циркумбореальной области Голарктического царства. Восточноевропейская провинция А. Л. Тахтаджяна объединяет Центральнорусскую и часть Сарматской флористических провинций J. Braun-Blanquet (1964). По районированию Н. Meusel (1965) район исследования относится к Сарматской провинции Среднеевропейского флористического региона.

Во флоре области ранее отмечено 1451 вид сосудистых растений из 582 родов и 124 семейств, а в аборигенной фракции флоры насчитывается 1087 видов (429 родов и 109 семейств), в адвентивной — 364 вида (234 рода и 59 семейств) (Булохов и др., 2005). По нашим предварительным подсчетам чужеродный компонент флоры Брянской области превышает 520 видов.

Своеобразие флоры региона подчеркивает распространение ряда видов, являющихся маркерами ботанико-географических флористических районов (Харитонцев, 1986; Семенищенков, 2018). На территории региона проходит восточная граница ареала западноевропейских и центральноевропейских видов (*Carpinus betulus*, *Corynephorus canescens*, *Carex brizoides*, *Holcus lanatus*, *Sieglingia decumbens*, *Cruciata glabra*), южная граница сплошного распространения многих бореальных видов (*Linnaea borealis*, *Listera cordata*, *Phegopteris connectilis*, *Carex remota*, *Cinna latifolia*, *Dryopteris expansa*, *Festuca altissima*, *Daphne mezereum*, *Dianthus borbasii*, *Galium triflorum*, *Goodyera repens*, *Andromeda polifolia*, *Pyrola minor*, *Juniperus communis*, *Moneses uniflora*, *Chamaedaphne calyculata*, *Thymus serpyllum*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Huperzia selago*, *Chimaphila umbellata*, *Oxycoccus palustris*) а также северная граница распространения понтических и субпонтических видов (*Acer campestre*, *Anemone sylvestris*, *Adonis vernalis*, *Allium flavescens*, *Carex humilis*, *Centaurea ruthenica*, *Ranunculus illyricus*, *Oxytropis pilosa*, *Onobryhis arenaria*, *Stipa pennata*, *Vicia pisiformis*).

Территория области представляет экотон, сформированный на стыке подзон широколиственно-еловых (подтаежных) и зоны широколиственных лесов (Растительность..., 1980). Подзона широколиственно-еловых лесов охватывает северную и северо-западную части области (рис. 7). Юго-восточная и южная границы подзоны идут по западной оконечности опольских ландшафтов правобережья р. Судость и долине р. Десна. Здесь зональные леса распространены преимущественно на подзолистых супесчаных и суглинистых почвах. Широколиственно-еловые леса этой подзоны соответствуют южной полосе широколиственно-еловых лесов, характеризующихся доминированием на плакорах ели обыкновенной и широколиственных пород. В пределах подтаежной зоны располагаются знаменитые Клетнянские леса и большие лесные массивы левобережья Десны и долины р. Болвы к северу от Брянска. Характерно, что здесь отмечено большинство произрастания типичных бореальных видов растений (*Carex remota*, *Cinna latifolia*, *Dryopteris expansa*, *Festuca altissima*, *Daphne mezereum*, *Galium triflorum*, *Goodyera repens*, *Hepatica nobilis*).

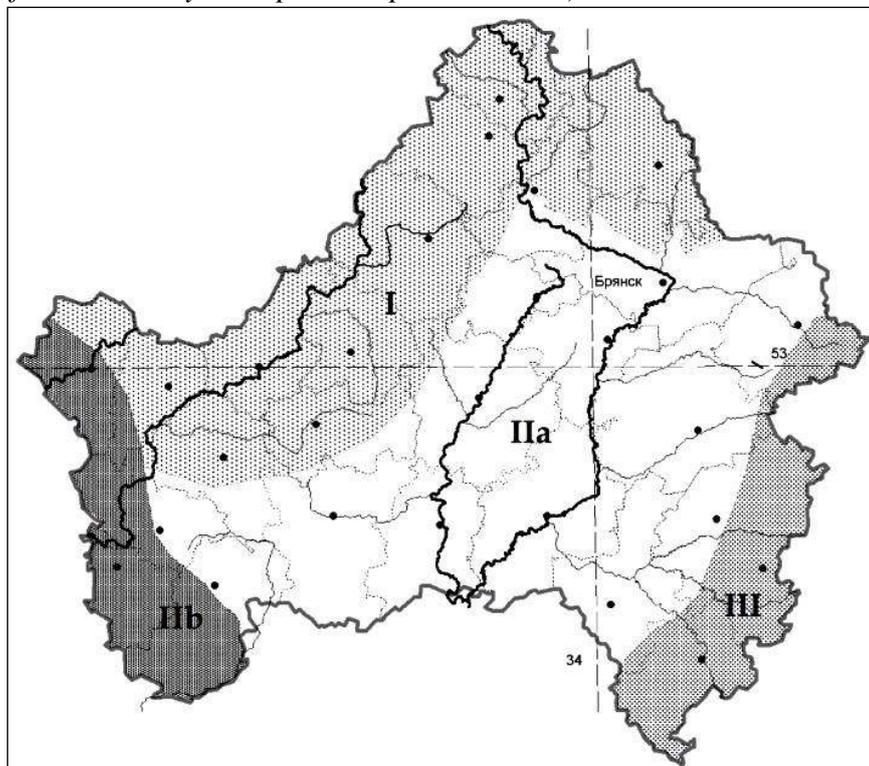


Рис. 7. Ботанико-географическое районирование Брянской области (Булохов, Семенищенков, 2012): **I** – подзона широколиственно-еловых лесов; **II** – подзона широколиственных лесов с елью; **IIa** – широколиственные леса без граба, **IIb** – широколиственные леса с елью и грабом; **III** – подзона широколиственных лесов без ели .

Хвойные еловые леса (класс *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) представлены ельниками неморальнотравно-зеленомошными или неморальнотравно-кустарничково-зеленомошными, сфагновыми, а также приручевыми еловыми лесами, которые изредка встречаются на севере Брянской области (Булохов, Соломещ, 2003; Зелёная книга..., 2012; Семенищенков, 2016). Наиболее типичные широколиственно-еловые леса (класс *Carpino–Fagetea* Jakucs ex Passarge 1968) представляют собой неморальнотравные ельники с разным участием широколиственных древесных и кустарниковых видов (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*). Отличительной особенностью таких сообществ является присутствие неморальных видов *Acer platanoides*, *Carex pilosa*, *Corylus avellana*, не характерных для подобных сообществ в северной и северо-восточной частях ареала (Булохов, Соломещ, 2003; Восточноевропейские леса..., 2004; Семенищенков, Кузьменко, 2011). Повсеместно распространены леса данного типа с участием *Pinus sylvestris*, а также повислоберёзовые и осиновые восстановительные смены этих лесов (Семенищенков, 2016).

В составе подзоны широколиственных лесов с елью, на территории области выделяется широколиственные лесов без граба и широколиственные леса с елью и грабом обыкновенным (рис. 7).

Подзона широколиственных лесов без ели (рис. 7) расположена в юго-восточной части области на западных склонах Среднерусской возвышенности, в пределах ландшафтов эрозионно-денудационных возвышенных (200–250 м) лёссовых равнин. Коренная растительность была представлена Восточноевропейскими широколиственными лесами (дубравами), которые сохранились небольшими участками среди сельскохозяйственных земель. Лесостепной облик эти ландшафты получили в результате уничтожения лесов. Это район древней земледельческой культуры, территория почти полностью распахана.

В подзоне широколиственных лесов находится большая часть районов области, расположенных к югу от Брянска. Зональным типом растительности здесь выступают дубовые леса с липой сердцелистной, ясенем обыкновенным и кленом остролистным. В прошлом эти леса покрывали значительную часть области, а в настоящее время почти полностью уничтожены и замещены сельскохозяйственными угодьями. Подзона широколиственных лесов на территории области в геоботаническом плане неоднородна. В северной части этой зоны выделяется полоса широколиственных лесов, в которых ель еще встречается, но уже не доминирует в растительных сообществах. В пределах этой полосы еловые и смешанные сообщества приурочены к долинам малых рек и влажным суглинистым местностям. По мере продвижения к югу и юго-востоку ель постепенно исчезает из состава природных сообществ и лесная растительность приобретает характерные зональные черты. Широколиственные леса представлены здесь дубовыми, липово-дубовыми и ясенево-дубовыми сообществами.

Восточноевропейские широколиственные леса (класс *Carpino–Fagetea*) широко были представлены здесь в доагрикультурный период (Растительность..., 1980). В настоящее время эти леса в зоне широколиственных лесов сохранились небольшими участками в полесьях и предполесьях, а также на территориях с ограниченными возможностями сельскохозяйственного использования, в основном, – склоны балок в пределах ландшафтов ополей. Для лесостепи такие балочные леса являются характерным типом растительности (Растительность..., 1980; Клеопов, 1990).

Широко в районе исследования распространены неморальнотравные мезофитные широколиственные леса, древесный ярус которых формируют *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, иногда с участием *Fraxinus excelsior*. Повсеместно встречаются разнообразные берёзовые и осиновые смены на месте сведенных дубрав. Для таких лесов характерно преобладание в травяном ярусе видов неморального широколиственного сообщества, слабое развитие мохово-лишайникового яруса. Эти леса представлены двумя группами: широколиственных лесов с участием ели (северная часть района исследования) и без ели (юг и юго-восток). Первая группа представлена союзом *Quercus–Tilion* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semishchenkov 2015, сообщества которого по мере продвижения глубже в зону широколиственных лесов и

лесостепь замещается другим союзом – *Aceri campestris-Quercion* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (Семенищенков, 2016).

На возвышенных участках полесских и предполесских ландшафтов распространены ацидофитные дубовые и производные леса, обычно с примесью *Pinus sylvestris* (союз *Vaccinio-Quercion* Bulokhov et Solomeshch 2003). Для них характерно присутствие и даже доминирование в травяно-кустарничковом ярусе значительного количества бореальных и суббореальных видов растений на фоне типичных широколиственно-лесных видов (Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009; Семенищенков, 2016). Редкими являются ксеромезофитные дубовые и производные леса (союз *Betonico officinalis-Quercion roboris* Goncharenko & Semenishchenkov 2020), встречающиеся большей частью на балках среди сельскохозяйственных земель ландшафтов ополей (Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Семенищенков, 2012; Зелёная книга..., 2012; Семенищенков, 2016).

К широколиственным лесам области относятся и пойменные дубравы с ясенем и вязом (Союз *Fraxino-Quercion roboris* Passarge 1968). Широколиственные пойменные леса сохранились на отдельных участках поймы Десны и ее притоков – рр. Неруссы и Навли, а также в верхнем и нижнем течении р. Ипуть и в поймах рр. Надвы и Опороти.

Сосновые, черноольховые леса и сообщества ивняков представляют азонально-зональную растительность (в понимании Г. Вальтера и В. В. Алёхина (1936)). В пределах песчаных местностей коренной растительностью выступают сосновые и сосново-дубовые леса. Они характерны для широких надпойменных террас Десны и долин других больших рек, а также для полесских ландшафтов области. Для моренных и зандровых равнин, полесий и предполесий, песчаных террас наиболее характерны сосняки зеленомошные, черничные и молиниевые (класс *Vaccinio-Piceetea*). В составе таких сообществ обычно присутствует ель, которая заметно редет к югу и уступает позиции дубу (Гроздов, 1950; Тихонов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Семенищенков, 2012). Изредка, преимущественно на песчаных речных террасах Десны, встречаются остепнённые ксерофитные сосняки в составе которых присутствуют субпонтические виды (класс *Pulsatillo-Pinetea* Oberd. in Th. Müller 1966).

Черноольховые леса представлены преимущественно пойменными, приручьевыми сообществами (класс *Carpino-Fagetea*, союз *Alnion incanae* Pawłowski et al. 1928) и евтрофными заболоченными черноольховыми лесами (класс *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946), распространёнными небольшими фрагментами на болотах полесий (Семенищенков, 2016).

В поймах рек распространены древовидные ивняки с доминированием *Salix alba* и *S. fragilis* с участием *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior* (класс *Salicetea purpureae* Moog 1958, союз *Salicion albae* Soó 1951). В прирусловых кустарниковых ивняках наиболее обычны *Salix triandra*, *S. viminalis* (союз *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958). По сырым низинам и западинам полесских и предполесских ландшафтов встречаются болотные кустарниковые ивняки (*Salix cinerea*) (класс *Alnetea glutinosae*, союз *Salicion cinereae* Müller et Görs ex Passarge 1961).

Важными чертами лесной растительности Брянской области можно назвать сильную фрагментированность, распространение сукцессионных мелколиственных смен и высокую типологическую мозаичность, обуславливающие существование разнообразных «переходных» сообществ (Семенищенков, 2016).

Травяная растительность представлена азональными пойменными и материковыми лугами, а экстразональная растительность представлена сообществами луговых степей на возвышенных и хорошо прогреваемых карбонатных склонах балок и речных долин Десны, Усожи, Сева.

В долинах рек высокого разнообразия достигают прибрежноводные сообщества и пойменные сообщества местообитаний с обильным увлажнением (класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941). Наибольшее распространение в прибрежной зоне евтрофных мелководных водоемов, вдоль малых рек и ручьев, на заболоченных понижениях центральных и притеррасных пойм широко распространены тростниковые, болшеманниковые,

широколистнорогозовые, приручьевохвощевые и др. сообщества. В условиях переменного увлажнения на больших пространствах речных пойм с сырыми и нередко заболоченными почвами доминируют остроосоковые, двукисточниковые и др. сообщества. На пойме фоновыми являются сообщества сырых и влажных лугов (вязолистнолабазниковые, луговолисохвостовые сообщества) (порядк *Molinietalia* Koch 1926, класса *Molinio–Arrhenatheretea* Tüxen 1937).

Среди материковых лугов наибольшее распространение имеют мезофитные сенокосы и слабо или умеренно тонкополевичные и щучковые выпасаемые луга (союз *Cynosurion* Tx. 1947). Интересными с ботанико-географической точки зрения являются насыщенные лесостепными и степными видами растений сообщества остепнённых лугов порядка *Galietaalia veri* Mirkin et Naumova 1986. Такие сообщества широко встречаются на хорошо прогреваемых, подстилаемых карбонатными породами склонах балок и коренных склонах речных долин, а также на гривах речных пойм.

На песчаных гривах в поймах рек, на дюнных песках надпойменных террас встречаются псаммофитные луговые сообщества класса *Koelerio–Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941 с доминированием *Agrostis tenuis*, *A. vinealis*, *Koeleria glauca*, *Corynephorus canescens* (в западных районах области). Изредка в этих местообитаниях встречаются сообщества белоусовых пустошей (класс *Calluno–Ulicetea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 (Семенищенков, 2016).

Достаточно редко на территории региона встречаются травяно-гипновые болота (класс *Scheuchzerio–Caricetea fuscae* Tx. 1937). Их разнообразие представлено волосистоплодноосоковыми, вздутоосоковыми, двудомноосоковыми и др. сообществами (Федотов, 1999). На переходных болотах встречаются заболоченные олиготрофные сосновые и пушистоберёзово-сосновые леса с покровом из сфагновых мхов (класс *Vaccinio uliginosi–Pinetea* Passarge & G. Hofmann 1968) (Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009).

В составе растительности водоёмов и водотоков отмечаются сообщества свободноплавающих на поверхности воды плейстофитов (рясковые, многокоренниковые) (класс *Lemnetea* R. Tx. 1955), а также разнообразные рдестовые сообщества (класс *Potametea* Klika in Klika et Novák 1941), гораздо реже встречаются пузырчатковые сообщества.

Антропогенная растительность Брянской области (Булохов и др., 2020) представлена сообществами, устойчивых к вытаптыванию и перевыпасу преимущественно однолетних растений (класс *Polygono arenastri–Poëtea annuae* Rivas-Martínez 1975); сегетальными и рудеральными сообществами терофитов разнообразных нарушенных местообитаний, а также пропашных и полевых культур (*Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001; *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975; *Digitario sanguinalis–Eragrostietea minoris* Mucina, Lososova et Silc 2016); антропогенными сообществами с преобладанием высокорослых двулетних и многолетних видов травянистых растений (класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951); сообществами нитрофильных гигрофильных однолетников (класс *Bidentetea tripartitae* Tx et al. ex von Rochow 1951); пионерными высокотравными сообществами на вырубках, гарях, ветровалах, лесных опушках, антропогенными нитрофильными сообществами лесных опушек, пойм рек, ручьев, лесопарков (класс *Epilobieteae angustifoliae* Tx. et Preising ex von Rochow 1951) и сообществами антропогенной древесной растительности (класс *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980)

Брянская область характеризуется высоким флористическим и фитоценотическим разнообразием и в связи с накоплением значительного объема данных о разнообразии растительного покрова необходима оценка участия чужеродных растений в составе фитоценозов Брянской области и уточнение устойчивости региональных сообществ к инвазиям чужеродных растений.

2.6.1. Краткий обзор классов растительности региона

Обзор региональной растительности на уровне классов растительности составлен на основе основных сводок по фитоценотическому разнообразию региона (Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Анищенко, Буховец, 2009; Семенищенков, 2009, 2016; Булохов и др., 2020). В некоторых случаях указана характеристика союзов.

Названия высших синтаксонов указаны по «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016). Диагностические комбинации видов (Д. в.) высших синтаксонов приводятся по базе EuroVegBrowser – электронного приложения к «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016) и по сводке Н. Б. Ермакова (2012).

Лесная растительность

Класс **Vaccinio-Piceetea** Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Хвойные таежные леса Евразии на кислых почвах.

Д.в.: *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Goodyera repens*, *Lycopodium annotinum*, *Linnaea borealis*, *Listera cordata*, *Moneses uniflora*, *Monotropa hypopitys*, *Orthilia secunda*, *Pyrola minor*, *P. rotundifolia*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhitiadelphus triquetrus*.

Союз **Piceion excelsae** Pawłowski et al. 1928.

Евразиатские типичные темнохвойные таежные леса

Д. в.: *Picea abies*, *Anemonoides nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Dactylorhiza maculata*, *Veronica officinalis*, *Fragaria vesca*.

Союз **Dicrano-Pinion sylvestris** (Libb. 1933) Mat. 1962.

Олиготрофные псаммофитные зеленомошные и лишайниково-зеленомошные сосновые леса умеренной зоны Евразии.

Д. в.: *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. epigeios*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris carthusiana*, *Festuca ovina*, *Frangula alnus*, *Hypopitys monotropa*, *Leucobryum glaucum*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Quercus robur*, *Peucedanum oreoselinum*, *Rumex acetosella*, *Scorzonera humilis*, *Veronica officinalis*.

Класс **Pulsatillo-Pinetea** Oberd. 1992

Евросибирские субконтинентальные термофильные сосновые леса Центральной Европы, юга Восточной Европы и Западной Сибири на песчаных отложениях и обнажениях коренных пород.

Д. в.: *Carex ericetorum*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Dianthus arenarius*, *Jurinea cyanooides*, *Koeleria glauca*, *Pulsatilla patens*, *Silene chlorantha*, *Veronica spicata*.

Союз **Festuco-Pinion sylvestris** Passarge et G. Hofmann 1968

Евросибирские субконтинентальные термофильные сосновые леса Центральной Европы, юга Восточной Европы и Западной Сибири на песчаных отложениях и обнажениях коренных пород.

Д. в.: *Carex ericetorum*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Chimaphila umbellata*, *Dianthus arenarius*, *Pyrola chlorantha*.

Класс **Vaccinio uliginosi-Pinetea** Passarge & G. Hofmann 1968

Сосновые и кустарниковые сообщества олиготрофных болот.

Д. в.: *Andromeda polifolia*, *Betula pubescens*, *Calluna vulgaris*, *Drosera rotundifolia*, *Dryopteris dilatata*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Frangula alnus*, *Ledum palustre*, *Molinia caerulea*, *Oxycoccus palustris*, *Oxycoccus mirocarpa*, *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*.

Союз **Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris** Passarge & G. Hofmann 1968

Сообщества олиготрофных кустарничково-сфагновых болотных сообществ с ярусом из *Pinus sylvestris* с доминированием в моховом покрове *Sphagnum angustifolium* и *Sph. Magellanicum*.

Д. в.: *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Melampyrum pratense*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum fuscum*, *Sph. magellanicum*, *Oxycoccus palustris*.

Класс *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968

Широколиственные и хвойно-широколиственные мезофитные леса умеренной зоны западной Палеарктики.

Д. в.: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Actaea spicata*, *Adoxa moschatellina*, *Aegopodium podagraria*, *Allium ursinum*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Anemone nemorosa* s.l., *A. ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Atrichum undulatum*, *Botrychium virginianum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus benekenii*, *Campanula latifolia*, *C. persicifolia*, *C. rapunculoides*, *C. trachelium*, *Carex digitata*, *C. muricata*, *C. pilosa*, *C. sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Cornus mas*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Epipactis helleborine*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Festuca altissima*, *F. gigantea*, *Fraxinus excelsior*, *Gagea lutea*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Geranium robertianum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*, *Lonicera xylosteum*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis sylvatica*, *Neottia nidus-avis*, *Paris quadrifolia*, *Phegopteris connectilis*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Potentilla alba*, *Primula veris*, *Padus avium*, *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Ranunculus auricomus*, *Sambucus nigra*, *Sanicula europaea*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Pyretrum corymbosum*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Viburnum opulus*, *Viola mirabilis*, *V. riviniana*.

Союз *Quercus roboris-Tilion cordatae* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015.

Мезофитные хвойно-широколиственные и широколиственно-хвойные леса Русской равнины и Прибалтики (Булохов, Семенищенков, 2015).

Д. в.: *Quercus robur*, *Picea abies*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Anemonoides nemorosa*, *Corylus avellana*, *Carex digitata*, *Galeobdolon luteum*, *Galium intermedium*, *Euonymus verrucosa*, *Hepatica nobilis*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*.

Союз *Betonica officinalis-Quercion roboris* Goncharenko & Semenishchenkov 2020

Ксеромезофильные (термофильные) флористически богатые дубовые леса (Goncharenko et al., 2020).

Д. в.: *Quercus robur*, *Clematis recta*, *Cytisus ruthenicus* *Ajuga genevensis*, *Allium oleraceum*, *Anthericum ramosum*, *Asperula tinctoria*, *Betonica officinalis*, *Campanula persicifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Melampyrum nemorosum*, *Origanum vulgare*, *Potentilla alba*, *Securigera varia*, *Serratula tinctoria*, *Trifolium alpestre*, *Turritis glabra*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola hirta*.

Союз *Alnion incanae* Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928.

Европейские пойменные леса с ольхой чёрной, вязом гладким, черемухой и ясенем на богатых, затапливаемых на короткое время почвах.

Д. в. : *Alnus glutinosa*, *Padus avium*, *Ulmus laevis*, *Humulus lupulus*, *Rubus caesius*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea alpina*, *Cirsium oleraceum*, *Elymus caninus*, *Equisetum hyemale*, *Ficaria verna*, *Filipendula ulmaria*, *Galium rivale*, *Impatiens noli-tangere*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Matteuccia struthiopteris*, *Urtica dioica*.

Класс *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et Tx. ex Oberd. 1957

Ацидофитные дубовые и дубово-сосновые леса Европы на бедных почвах.

Д. в.: *Quercus robur*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Maianthemum bifolium*, *Pyrola rotundifolia*, *Trientalis europaea*, *Luzula pilosa*, *Orthilia secunda*.

Союз *Vaccinio myrtilli-Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003

Ацидофитные дубовые и дубово-сосновые леса Южного Нечерноземья России.

Д. в. союза: *Quercus robur*, *Calamagrostis arundinacea*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Hieracium umbellatum*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*.

Класс *Alno glutinosae–Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968

Растительность пойменных галерейных евросибирских и средиземноморских лесов объединяет (Mucina et al., 2016).

Д.в.: *Acer campestre*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Allium ursinum*, *Alnus glutinosa*, *Angelica archangelica*, *Angelica sylvestris* subsp. *syvestris*, *Aristolochia clematitis*, *Calystegia sepium*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Elymus caninus*, *Equisetum hyemale*, *Equisetum sylvaticum*, *Ficaria verna*, *Gagea lutea*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Humulus lupulus*, *Malus sylvestris*, *Matteuccia struthiopteris*, *Quercus robur*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Sonchus palustris*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria aquatica*, *Stellaria nemorum*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Urtica dioica*, *Viburnum opulus*.

Союз *Fraxino–Quercion roboris* Passarge 1968

Вязово-ясеневые и дубовые прибрежные пойменные леса на богатых почвах в неморальной зоне Европы

Д.в.: *Caltha palustris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea alpina*, *Cirsium oleraceum*, *Elymus caninus*, *Equisetum hyemale*, *Humulus lupulus*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Filipendula ulmaria*, *Galium rivale*, *Impatiens noli-tangere*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Matteuccia struthiopteris*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Rosa majalis*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Urtica dioica*.

Класс *Salicetea purpureae* Moog 1958

Пойменные ивово-тополевые леса умеренной и бореальной зон Евразии.

Д. в.: *Alisma plantago-aquatica*, *Caltha palustris*, *Carex acutiformis*, *C. acuta*, *C. riparia*, *Cuscuta lupulifolius*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus exaltatus*, *Lysimachia nummularia*, *Phalaroides arundinacea*, *Poa palustris*, *Persicaria hydropiper*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Rorippa amphibia*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *S. euxina* (= *S. fragilis*), *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*.

Союз *Salicion albae* Soó 1930

Пойменные ивово-тополевые леса умеренной и бореальной зон.

Д. в.: *Alisma plantago-aquatica*, *Caltha palustris*, *Carex acutiformis*, *C. acuta*, *C. riparia*, *Cuscuta lupulifolius*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus exaltatus*, *Lysimachia nummularia*, *Phalaroides arundinacea*, *Poa palustris*, *Persicaria hydropiper*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Rorippa amphibia*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *S. euxina* (= *S. fragilis*), *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*.

Союз *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958

Евросибирские прирусловые пионерные сообщества из кустарников и кустовидных деревьев.

Д. в.: *Elymus caninus*, *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Rumex obtusifolius*, *Salix fragilis*, *S. triandra*, *S. viminalis*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Veronica beccabunga*.

Союз *Agrostio vinealis-Salicion acutifoliae* Bulokhov in Bulokhov et Semenishchenkov 2015

Псаммофитные кустарниковые сообщества с преобладанием *Salix acutifolia*, формирующиеся в прирусловых поймах, на песчаных речных террасах и зандровых равнинах в Восточной Европе.

Д. в.: *Salix acutifolia*, *Agrostis vinealis*, *Helichrysum arenarium*, *Sedum acre*.

Класс *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946

Низинные евтрофные черноольховые, пушистоберёзовые заболоченные леса и заросли ивовых кустарников на торфяных почвах.

Д. в.: *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Calamagrostis canescens*, *Calla palustris*, *Carex acutiformis*, *C. elongata*, *C. cespitosa*, *C. juncella*, *Comarum palustris*, *Dryopteris cristata*, *Frangula alnus*, *Galium palustris*, *G. uliginosum*, *G. elongatum*, *Hygroamblystegium humile*, *Lycopus europaeus*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Ribes nigrum*, *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. pentandra*, *Scutellaria galericulata*, *Solanum dulcamara*, *Sphagnum squarrosum*, *Thelypteris palustris*.

Союз *Alnion glutinosae* Malcuit 1929.

Низинные евтрофные черноольховые и пушистоберезовые заболоченные леса.

Д. в.: *Alnus glutinosa* (dom.), *Betula pubescens* (dom.), *Frangula alnus*, *Ribes nigrum*, *Calamagrostis canescens*, *Calla palustris*, *Carex acutiformis*, *C. caespitosa*, *C. elongata*, *Comarum palustre*, *Dryopteris carthusiana*, *D. cristata*, *Frangula alnus*, *Galium palustre*, *G. uliginosum*, *Lycopus europaeus*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Ribes nigrum*, *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. pentandra*, *Scutellaria galericulata*, *Solanum dulcamara*, *Sphagnum squarrosum*, *Thelypteris palustris*.

Союз *Salicion cinereae* Th. Müller et Görs ex Passarge 196136.

Сообщества кустарниковых низинных болот на торфяных почвах, часто затопляемых водой.

Д. в.: *Calamagrostis canescens*, *Carex acuta*, *C. vesicaria*, *Equisetum fluviatile*, *Frangula alnus*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. pentandra*, *Viola palustris*.

Травяная растительность

Класс *Trifolio-Geranietea sanguinei* Müller 1962

Луговые сообщества лесных опушек и редколесий.

Д. в.: *Agrimonia eupatoria*, *Astragalus cicer*, *Brachypodium pinnatum*, *Campanula bononiensis*, *C. persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Carex montana*, *Clinopodium vulgare*, *Euphorbia semivillosa*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Hypericum perforatum*, *Inula hirta*, *I. salicina*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus sylvestris*, *L. tuberosus*, *Origanum vulgare*, *Primula veris*, *Pyrethrum corymbosum*, *Securigera varia*, *Silene nutans*, *Solidago virgaurea*, *Stachys offi cinalis*, *Trifolium medium*, *Veronica chamaedrys*, *V. spuria*, *V. teucrium*, *Vicia pisiformis*, *V. tenuifolia*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola hirta*.

Класс *Koelerio-Corynepherea canescentis* Klika in Klika et Novak 1941

Пионерная растительность на сухих слаборазвитых почвах и щебнисто-песчаных субстратах, в том числе на железнодородных насыпях (откосов) и железнодородных путей (Булохов и др., 2020а).

Д.в.: *Acinos arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria serpyllifolia*, *Astragalus arenarius*, *Dianthus arenarius*, *Erysimum diffusum*, *Festuca pseudovina*, *Festuca ovina*, *Festuca polesica*, *Helichrysum arenarium*, *Jasione montana*, *Jurinea cyanoides*, *Koeleria glauca*, *Myosotis micrantha*, *Otites borysthena*, *Polytrichum piliferum*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Sempervivum ruthenicum*, *Sedum maximum*, *Sedum acre*, *Scleranthus perennis*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium arvense*, *Veronica arvensis*, *V. verna*.

Класс *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955

Объединяет пионерную растительность на слаборазвитых, песчаных почвах умеренной и бореальной зонах. Сообщества этого класса формируются на каменистых насыпях ж.д.

Д.в.: *Artemisia campestris*, *Jasione montana*, *Herniaria glabra*, *Scleranthus perennis*, *Helichrysum arenarium*, *Festuca ovina*, *Potentilla argentea*, *Trifolium arvense*, *Veronica verna*, *Cladonia furcata*, *Ceratodon purpureus*.

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937

Вторичные послелесные луга умеренной зоны Западной Евразии на достаточно богатых незасоленных почвах.

Д.в.: *Achillea millefolium*, *Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Angelica sylvestris*, *Amoria repens*, *Bromopsis inermis*, *Carum carvi*, *Centaurea jacea*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Galium boreale*, *Geranium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Molinia caerulea*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *P. media*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Potentilla anserina*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. polyanthemos*, *R. repens*, *Rhinanthus minor*, *Rumex*

acetosa, *Sanguisorba officinalis*, *Stellaria graminea*, *Succisa pratensis*, *Taraxacum sect. Ruderalia*, *Trifolium pratense*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*, *V. sepium*.

Союз ***Calthion palustris*** Тх. 1937

Луга влажных и сырых относительно кислых почв, переходные к сообществам травяных болот.

Д. в.: *Caltha palustris*, *Carex cespitosa*, *C. acuta*, *C. vulpina*, *Filipendula ulmaria*, *Phalaroides arundinacea*, *Scirpus sylvaticus*

Союз ***Filipendulion ulmariae*** Segal ex Westhoff et DenHeld 1969

Высокотравные сообщества влажных богатых более насыщенных кальцием и магнием почв обычно с доминированием *Filipendula ulmaria*.

Диагностические виды: *Filipendula ulmaria* (dom.)

Союз ***Deschampsion cespitosae*** Horvatić 1930

Влажные луга богатых минеральных пойменных почв с доминированием злаков.

Д. в.: *Alopecurus pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca pratensis*, *Poa palustris*, *P. pratensis*, *Phleum pratensis*.

Союз ***Potentillion anserinae*** Tüxen 1947

Пастбищные луга, формирующиеся на нитрифицированных выгонах в переувлажненных местообитаниях, с умеренным вытаптыванием и выпасом.

Д. в.: *Potentilla anserinae*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*.

Союз ***Arrhenatherion elatioris*** Luquet 1926

Мезофильные луга на хорошо дренированных минеральных почвах.

Д.в.: *Arrhenatherum elatius*, *Bistorta officinalis*, *Briza media*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Cruciata glabra*, *Festuca rubra* agg., *F. pratensis*, *Galium boreale*, *Galium mollugo*, *Helictotrichon pubescens*, *Leucanthemum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Polygala vulgaris*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*.

Союз ***Cynosurion cristati*** Тх. 1947

Низкотравные луга лесной зоны европейской части России при сенокосно-пастбищном использовании на бедных слабокислых почвах.

Д.в.: *Agrostis tenuis*, *Trifolium repens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Carex leporina*, *C. pallescens*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Leontodon autumnalis*, *Lolium perenne*, *Luzula multiflora*, *Phleum pratense*, *Prunella vulgaris*, *Plantago major*, *P. lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Veronica serpyllifolia*.

Союз ***Agrostion vinealis*** Sipaylova et al. 1985

Сухие луга на песчаных почвах в поймах рек юго-восточной Европы переходные к сообществам класса ***Koelerio-Corynephoretea***

Д. в.: *Agrostis vinealis*, *Trifolium montana*, *Carex praecox*, *Dianthus borbasii*, *Koeleria delavignei*, *Poa angustifolia*.

Союз ***Trifolion montani*** Naumova 1986

Остепнённые луга лесостепной и степной зон Восточной Европы и Западной Сибири.

Д. в.: *Amoria montana*, *Astragalus danicus*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca pseudovina*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Koeleria delavignei*, *Medicago falcata*, *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*, *Phlomis tuberosa*, *Polygala comosa*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus polyanthemos*, *Rosa majalis*, *Rumex thyrsoflorus*, *Seseli libanotis*, *Stipa pennata*, *Thalictrum minus*, *Veronica spicata*.

Союз ***Scabioso ochroleucae–Poion angustifoliae*** Bulokhov 2001

Остепнённые суходольные луга южной части лесной зоны (подзоны широколиственных лесов) и зоны лесостепи в пределах Среднерусской возвышенности

Д. в.: *Agrimonia eupatoria*, *Anthyllis macrocephala*, *Artemisia campestris*, *Erigeron acris*, *Eryngium planum*, *Fragaria viridis*, *Helichrysum arenarium*, *Knautia arvensis*, *Nonea pulla*, *Poa angustifolia* (dom.), *Polygala comosa*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Senecio jacobaea*, *Seseli annuum*.

Класс ***Festuco–Puccinellietea*** Soó ex Vicherek 1973

Галофитные степи и луга континентальных регионов Европы и Северной Азии

Д.в.: *Agrostis stolonifera*, *Inula britannica*, *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *J. gerardii*, *Potentilla anserina*, *Trifolium fragiferum*. *Puccinellia distans*, *Pulicaria vulgaris*.

Водная и прибрежноводная растительность

Класс ***Lemnetea*** O. de Bolòs et Masclans 1955

Сообщества свободно плавающих на поверхности и в толще стоячих водоемов неукореняющихся растений (плейстофитов).

Д. в.: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *L. gibba*, *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia vulgaris*.

Класс ***Potamogetonetea*** Klika in Klika et Novák 1941

Сообщества укореняющихся водных растений с погруженными, плавающими на поверхности листьями, произрастающих в мезотрофных, эвтрофных и солоноватых водоемах и водотоках Евразии.

Д. в.: *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Nuphar lutea*, *N. pumila*, *Nymphaea alba*, *N. candida*, *Persicaria amphibia* var. *natans*, *Potamogeton alpinus*, *P. berchtoldii*, *P. compressus*, *P. filiformis*, *P. friesii*, *P. gramineus*, *P. lucens*, *P. obtusifolius*, *P. perfoliatus*, *P. pusillus*.

Класс ***Phragmito-Magnocaricetea*** Klika in Klika et Novák 1941

Сообщества укорененных возвышающихся над водой растений берегов и прибрежной зоны водоемов, сообщества болотистых лугов и травяных болот.

Д. в.: *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Calla palustris*, *Carex acuta*, *C. atherodes*, *C. pseudocyperus*, *C. rhynchophysa*, *Cicuta virosa*, *Cladium mariscus*, *Equisetum fluviatile*, *Eleocharis palustris*, *E. austriaca*, *Galium palustre*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *L. thyrsiflora*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Oenanthe aquatica*, *Persicaria amphibia*, *Peucedanum palustre*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Rorippa amphibia*, *Rumex hydrolapathum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Scirpus radicans*, *Scutellaria galericulata*, *Sium latifolium*, *Sparganium emersum*, *S. erectum*, *Stachys palustris*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *T. laxmanii*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*.

Союз ***Phragmition communis*** Koch 1926

Сообщества возвышающихся над водой укорененных растений водотоков и водоемов с разными типами грунта.

Д. в.: *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia*.

Союз ***Eleocharito palustris–Sagittarion sagittifoliae*** Passarge 1964

Сообщества аллювиальных отложений (песчаных, глинистых, илистых) русел рек и прибрежной зоны озер и мелководных участков с топким илистым дном.

Д. в.: *Agrostis stolonifera*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum*, *S. erectum*.

Союз ***Magnocaricion gracilis*** Géhu 1961

Преимущественно крупноосоковые сообщества береговой зоны, иногда занимают неглубокие прибрежные части водоемов.

Д. в.: *Carex acuta*, *C. acutiformis*, *C. riparia*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*.

Класс ***Isoeto-Nanojuncetea*** Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al. 1952

Сообщества на песчано-илистых отмелях и пересыхающих участках дна пресноводных водоемов.

Д. в.: *Alisma gramineum*, *Cyperus fuscus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, *Peplis alternifolia*, *Physcomitrella patens*, *Plantago major* ssp. *intermedia*, *Pulicaria vulgaris*.

Класс *Scheuchzeria palustris-Caricetea fuscae* Тх. 1937

Олиго-мезотрофные и мезотрофные торфяные болота с преобладанием мелких осок и мохообразных.

Д. в.: *Calamagrostis neglecta*, *Carex chordorrhiza*, *C. diandra*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. livida*, *C. nigra*, *C. panicea*, *C. rostrata*, *Comarum palustre*, *Drosera anglica*, *Equisetum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*, *E. polystachyon*, *Hammarbya paludosa*, *Juncus stygius*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis palustris*, *Salix rosmarinifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum fallax*, *S. obtusum*, *S. riparium*, *S. subsecundum*, *S. warnstorffii*.

Антропогенная растительность

Класс *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001

Объединяет сеgetальную и рудеральную растительность, сформированную однолетниками на полевых и пропашных культурах, в залежах, садах.

Д. в.: *Amaranthus albus*, *A. powellii*, *A. retroflexus*, *Apera spica-venti*, *Atriplex patula*, *Brassica campestris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *C. hybridum*, *C. polyspermum*, *Cirsium arvense*, *Consolida regalis*, *Erigerin canadensis*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis tectorum*, *Cyclachaena (Iva) xanthifolia*, *Descurainia sophia*, *Echinochloa crus-galli*, *Erysimum cheiranthoides*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Galeopsis bifida*, *Galeopsis tetrachit*, *Galinsoga parviflora*, *Lactuca serriola*, *Lepidium densiflorum*, *L. ruderales*, *Iva xanthifolia*, *Matricaria chamamilla*, *Medicago lupulina*, *Persicaria lapathifolia*, *P. maculata*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium loeselii*, *S. volgense*, *Solanum nigrum*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Tripleurospermum inodorum*, *Vicia tetrasperma*, *Viola arvensis*.

Класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975

Объединяет разнородную антропогенную растительность, с преобладанием терофитов, разнообразных нарушенных местообитаний, а также пропашных и полевых культур в умеренных областях Евразии.

Д. в.: *Atriplex patula*, *Erigeron canadensis*, *Lactuca serriola*, *Crepis tectorum*, *Cyclachaena xanthifolia*, *Lactuca serriola*, *Sisymbrium loeselii*, *S. officinale*, *Tripleurospermum inodorum*.

Класс *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina, Lososova et Silc in Mucina et al. 2016

Термофильная антропогенная растительность, сформированная, как правило, однолетниками.

Д. в.: *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *Corispermum nitidum*, *C. leptopterum*, *Digitaria ischaetum*, *D. sanguineum*, *Eragrostis minor*, *Echinochloa crus-galli*, *Lepidium densiflorum*.

Класс *Polygono arenastri-Poëtea annuae* Rivas-Martínez 1975

Сообщества, формирующиеся под влиянием вытаптывания и интенсивного выпаса.

Д. в.: *Herniaria glabra*, *Lepidium ruderales*, *Lolium perenne*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare* agg..

Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Тх. ex von Rochow 1951

Сообщества с преобладанием высокорослых двулетних и многолетних видов травянистых растений, произрастающих в широком диапазоне гранулометрического состава и влажности почв и субстратов.

Д. в.: *Achillea millefolium*, *Arctium lappa*, *A. tomentosum*, *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*, *Berteroa incana*, *Bunias orientalis*, *Carduus acanthoides*, *C. nutans*, *C. crispus*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *Conium maculatum*, *Echium vulgare*, *Elytrigia repens*, *Lappula squarrosa*, *Leonurus quinquelobatus*, *Linaria vulgaris*, *Melandrium album*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago far-fara*, *Verbascum lychnitis*, *Urtica dioica*.

Класс *Epilobietea angustifolii* Тх. et Preising ex von Rochow 1951

Высокотравные пионерные, сообщества лесных опушек, гарей, вырубок, а также полуестественные и рудеральные, нитрофильные, высокотравные сообщества в поймах рек, парках и скверах, заброшенных садах в бореальной и умеренной зонах Евразии.

Д.в.: *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Arctium tomentosum*, *Calystegia sepium*, *Chelidonium majus*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Calamagrostis epigeios*, *Echinocystis lobata*, *Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Impatiens parviflora*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*.

Класс *Bidentetea tripartitae* Тх. et al. ex von Rochow 1951

Сообщества нитрофильных гидрофильных однолетних растений на заиленных почвах в низинах, по берегам водоёмов, около водосточных канав. Формируются и без антропогенного вмешательства. Для их оптимального развития необходимо высокое содержание гумуса и высокая влажность почвы.

Д.в.: *Alopecurus aequalis*, *Bidens cernua*, *B. frondosa*, *B. tripartita*, *Catabrosa aquatica*, *Chenopodium glaucum*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*, *Echinochloa crus-galli*, *Mentha arvensis*, *Myosoton aquaticum*, *Ranunculus sceleratus*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *P. minor*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*, *Xanthium albinum*.

Класс *Robinietea* Jurko ex Nadač et Sofron 1980

Антропогенная древесная растительность и сообщества культивируемых древесных насаждений с доминированием *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia* и видами рода *Populus*.

Д.в.: *Robinia pseudoacacia*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*, *Poa nemoralis*.

2.6.2. Изучение антропогенной флоры и растительности Брянской области

История изучения антропогенной флоры и растительности Брянской области неразрывно связана с историей изучения аборигенной флоры региона. Как административно-территориальная единица Брянская область была образована только в 1944 году. Поэтому наиболее ранние сведения о флоре и других природных условиях ее отдельных районов можно встретить в различных сводках по тем губерниям и областям, куда ранее относились эти районы (Орловской, Черниговской, Могилевской, Смоленской областям).

Наиболее ранние сведения о Брянской флоре встречаются в работах А.С. Роговича (1855) и Ф. Рупрехта (1866). А.С. Рогович обследовал флору бывшего Киевского учебного округа (Киевская, Полтавская, Черниговская губернии). В 1849 году он побывал в Стародубском, Мглинском и Суражском уездах бывшей Черниговской губернии. В сводном списке флоры обследованной территории, включающем 1397 видов высших растений, показано довольно много видов, обнаруженных на территории нынешней Брянской области.

В работе Ф. Рупрехта (1866) «Геоботанические исследования о черноземе» описан маршрут автора по бывшим Мценскому, Орловскому, Дмитровскому, Севскому и Трубчевскому уездам и даны списки видов растений.

В первое десятилетие XX столетия количество ботанических работ значительно увеличивается. Этому особенно способствовала организация земскими управами в губернских центрах обществ по изучению природных условий отдельных губерний. В г. Орле было создано «Общество для исследования природы Орловской губернии». Все ботанические исследования того периода в Орловской губернии возглавлял В. Н. Хитрово.

Флористическими исследованиями под руководством В. Н. Хитрово были охвачены и территории ряда нынешних районов Брянской области – Севского, Брасовского, Комаричского, Карачевского, Суземского и Брянского. По материалам этих обследований были опубликованы: одна статья Д. И. Святского (1905) и несколько статей В. Н. Хитрово (1907, 1910).

Во второй половине XX века были опубликованы интересные материалы по флоре и растительности Брянской области (Булохов, 1974, 1975; Алексеев и др., 1975; Босек, 1975; Булохов, Величкин, Харитонцев, 1981; Скворцов и др., 1982; Харитонцев, 1986; Булохов,

Величкин, 1998). В 2000–2020 гг. вышло более 400 работ по флоре и растительности региона (Растительный..., 2019).

Исследования антропогенной флоры и растительности интенсивно проводятся с начала XXI по нескольким направлениям:

- изучение флор городов и адвентивной флоры региона (Булохов и др., 2004, 2012; Елисеенко, Панасенко, 2012; Панасенко, 2002, 2003а, 2003б, 2006, 2007, 2008, 2009, 2014, Панасенко и др. 2015; Панасенко, Пригаров, 2018; Поцепай, Анищенко, 2010, 2011 и др.);

- флористическая классификация антропогенной растительности (Булохов, 2001, 2007, 2017, 2018; Булохов, Ивенкова, 2013, 2019; Булохов и др., 2011, 2019; Булохов, Харин, 2008; Поцепай, 2006; Севастьянова, Семенищенков, 2017; Харин, 2004, 2006; Харин и др., 2014 и др.);

- динамика антропогенных сообществ (Булохов, Шалов, 2002; Ключев, 2013; Ключев, Кузьменко, 2016);

распространение, биология и фитоценотические связи инвазионных видов (Булохов, Панасенко, 2017; Панасенко, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018; Панасенко, Анищенко, 2018, 2020; Панасенко и др., 2012а, 2012б, 2013, 2014, 2015, 2018; Панасенко, Холенко, 2017; Панасенко, Шумик, 2008; Семенищенков, 2017).

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Общие положения

Объектом диссертационного исследования являются 80 видов высших сосудистых растений черного списка флоры Брянской области (Панасенко, 2014), который был составлен на основе собственных флористических исследований в 1998-2020 гг. (Панасенко, 2002; Панасенко, 2009; Panasenko, 2010; Булохов и др., 2011; Панасенко, 2011; Елисеенко, Панасенко, 2012; Панасенко и др., 2012 а, б; Панасенко, Ващекин, 2012; Панасенко и др., 2013; Панасенко, 2013) и анализе основных ключевых сводок по флоре и растительности региона (Хитрово, 1925, Босек, 1975; Харитонцев, 1986; Булохов, Величкин, 1998; Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009, 2016 и др.). В процессе обработки материалов исследования было принято решение разработать более дробную и детальную шкалу оценки статуса инвазионности чужеродных видов по сравнению изначально используемой (Нотов и др., 2010; Виноградова и др., 2011; Панасенко, 2014), а также изменить объем исследуемой группы (подробнее глава 5.1).

В результате чужеродные виды разбиты на 7 групп:

1 – трансформеры, активно внедряются в различные типы растительных сообществ, изменяют их облик и флористический состав: *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis*.

2 – агрессоры, активно расселяются и натурализуются в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях; могут формировать сообщества (иногда пионерные) в различных местообитаниях, в том числе и в естественных, изменяют облик экосистем; но в отличие от трансформеров, как правило, не способны длительно удерживать территорию и существенно менять видовой состав исходного сообщества: *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Xanthium albinum*.

3 – чужеродные виды, натурализуются в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях, в регионе встречаются спорадически; в полуестественных, реже в естественных местообитаниях могут формировать длительно существующие монодоминантные сообщества в местах заноса, обладают признаками трансформеров и конкурентов: *Acorus calamus*, *Arrhenatherum elatius*, *Aster × salignus*, *Cornus alba*, *Elodea canadensis*, *Impatiens grandulifera*, *Lupinus polyphyllus*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix fragilis*, *Solidago gigantea*.

4 – чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях; в полуестественных и естественных сообществах обычно не играют заметной роли, являются ассектаторами и рудералами: *Echinochloa crusgalli*, *Epilobium adenocaulon*, *E.pseudorubescens*, *Impatiens parviflora*, *Sambucus racemosa*.

5 – чужеродные виды, натурализуются в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях, в регионе встречаются спорадически; в полуестественных (в основном) и естественных (редко) местообитаниях, могут формировать длительно существующие монодоминантные сообщества в местах заноса: *Aronia mitschurinii*, *Asclepias syriaca*, *Festuca arundinacea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Galega orientalis*, *Helianthus tuberosus*, *Hippophaë rhamnoides*, *Parthenocissus inserta*, *Petasites hybridus*, *Physocarpus opulifolius*, *Populus alba*, *Reynoutria japonica*, *Rudbeckia laciniata*, *Sambucus nigra*, *Sorbaria sorbifolia*, *Thladiantha dubia*, *Vinca minor*, *Zizania latifolia*.

6 – чужеродные виды, эпекофиты, расселяются и натурализуются в настоящее время преимущественно в антропогенных и полуестественных местообитаниях; в нарушенных местообитаниях могут доминировать, являются рудералами: *Amaranthus retroflexus*, *Anisantha tectorum*, *Ballota nigra*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Eragrostis minor*, *Galinsoga parviflora*, *Geranium sibiricum*, *Juncus tenuis*, *Lepidium densiflorum*, *Lolium perenne*, *Matricaria discoidea*, *Puccinellia distans*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis*, *Xanthoxalis stricta*.

7 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса: *Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Amorpha fruticosa*, *Caragana arborescens*, *Cardaria draba*, *Cuscuta campestris*, *Elodea nuttallii*, *Elsholtzia ciliata*, *Festuca*

trachyphylla, *Galinsoga quadriradiata*, *Hordeum jubatum*, *Oenothera villosa*, *Quercus rubra*, *Rosa rugosa*, *Senecio viscosus*, *Symphytum asperum*, *Symphytum caucasicum*, *Symphytum x uplandicum*, *Trisetum flavescens*.

Для понимания механизмов биологических инвазий и реальной оценки распространения чужеродных видов в растительном покрове региона необходимо дополнить традиционные флористические исследования изучением растительных сообществ инвазионных видов и изучения их биологии. Оригинальность исследования обеспечивает синтез флористических и геоботанических методов изучения растительного покрова для выяснения успешности распространения инвазионных растений на территории Брянской области. Данный подход определяет возможность выявления взаимосвязей между широким спектром флористических, геоботанических, биологических данных и характеристик среды.

Геоботанический подход позволяет:

- оценить характер воздействия инвазионного вида на состав и структуру растительного сообщества;
- сравнивать сообщества до и после инвазии, в том числе применяя метод фитоценологических аналогов;
- проводить мониторинговые наблюдения.

Фитоценотическая приуроченность инвазионных видов выявлена на основе выполненных геоботанических описаний и последующей их обработке с использованием стандартных методов эколого-флористической классификации по методу Браун-Бланке. Проведен анализ данных из опубликованных работ по растительности региона исследования (Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2009, 2016; Поцепай, 2008; Клюев, 2011; Шапурко, 2013; Кузьменко, 2014; Булохов и др., 2020а, 2021), выполненных с использованием флористической классификации.

3.2. Районы исследований и объем материала

Диссертационная работа выполнена на материалах автора, собранных за период 1998–2021 годов на территории Брянской области.

Для оценки распространения и активности инвазионных видов использовано картографирование на сеточной основе (Серёгин, 2012, 2014) и маршрутный метод (Толмачев, 1974; Юрцев, Камелин, 1991; Щербачков, Майоров, 2006).

Следствием методики картографирования на сеточной основе является получение объективной и сопоставимой информации о встречаемости и распространении видов на изучаемой территории и существенно облегчает их дальнейший пространственный анализ.

Территория Брянской области разбита на 378 ячеек (рис. 8) в соответствии с градусной сеткой, базовая ячейка с размерами 5' по широте и 10' по долготе (используемая система координат – WGS-84), площадь ячейки около 104 км². Пограничные участки площадью менее 10 км² не выделялись в отдельные ячейки и не посещались. Картограммы подготовлены с помощью программы MapInfo.

За период 2013-2020 гг. в 227 ячейках выполнен 319 флористических маршрутов протяженностью 5-10 км. В некоторых ячейках сетки картографирования было выполнено несколько маршрутов. На протяжении маршрута фиксировались инвазионные виды, местообитания и сообщества в которых они встречаются, отмечались маршрутные баллы активности вида (Панасенко, Ващекин, 2012).

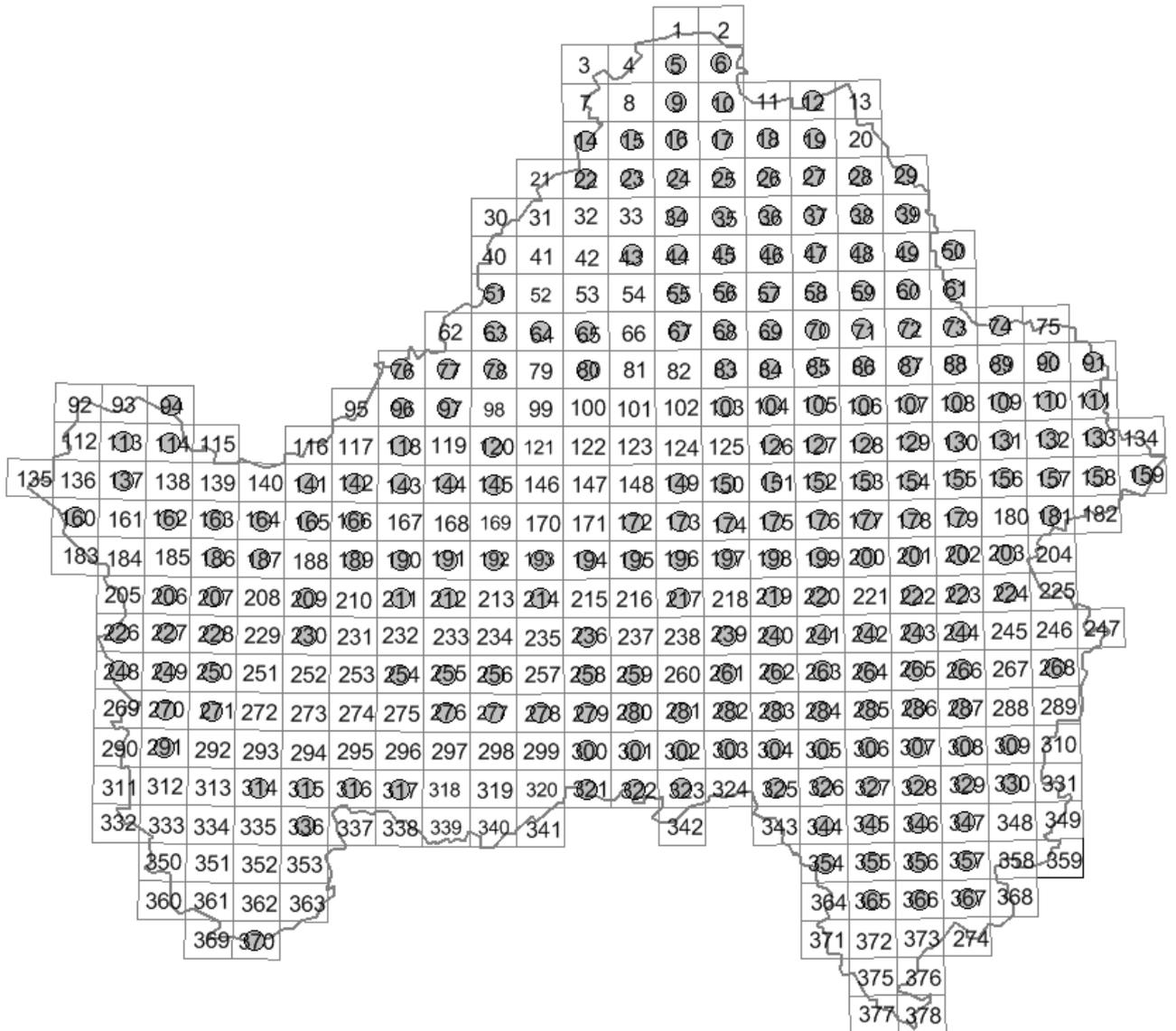


Рис.8. Схема сеточного картирования территории Брянской области.

Примечание: Цифрами отмечен номер ячейки; серыми кружками отмечены ячейки, где выполнены флористические маршруты.

При составлении картосхем распространения видов использовались опубликованные материалы по флоре и растительности региона (Босек, 1975; Харитонцев, 1986; Булохов, Величкин, 1998; Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009, 2016; Поцепай, 2008; Ключев, 2011; Шапурко, 2013; Кузьменко, 2014 и др.) и материалы гербариев: BRSU, MW (Серёгин, 2020), МНА, LE. На заключительных этапах работы в 2019-2020 гг. важным источником информации стала информационная система iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>), сведения из которой позволили дополнить картографические материалы.

Картосхемы распространения чужеродных видов составлены на основании обработанной информации по состоянию на 30.01.2021.

Для оценки влияния инвазионных растений на аборигенные виды и организации мониторинговых исследований изучена встречаемость и активность чужеродных растений на территории 36 ООПТ Брянской области: «Заповедник Брянский Лес», «Заказник Клетнянский», «Заказник Карачевский», «Озеро Круглое и Партизанский лес», «Орловские дворики», «Роша Соловьи», «Хотылево», «Куява», «Бечино», «Дюнные всхолмления», «Галое болото», «Меловицкие склоны», «Болото Рыжуха», «Ревны», «Шумовец», «Марковские горы»,

«Зеленинский лес», «Неруссо-Севный», «Старинный парк в Ляличах», «Озеро Солька», «Овраги Верхний и Нижний Судки», «Соколий бор», «Узровские дубы», «Будимирская пойма», «Деснянско-Жеренский», «Стрелецкая дубрава», «Севские склоны», «Семецкая дубрава», «Хутор Любин», «Гаваньские дубравы», «Озеро Святое», «Озеро Ореховое», «Леса вдоль реки Болва», «Озеро Заломенье», «Озеро Бездонное».

За время полевых исследований, собрано около 2 000 гербарных образцов, которые хранятся в Гербарии Брянского государственного университета им. академика И. Г. Петровского (BRSU). Наиболее интересные сборы переданы передан в Гербарий Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА), Гербарий биофака МГУ им. М.В. Ломоносова (MW). В ходе исследования значительная часть находок чужеродных видов фотофиксировалась, была занесена в информационную систему iNaturalist и автоматически интегрировалась в GBIF.

3.3. Методика полевых исследований

Основная часть флористических маршрутов выполнена в июле-августе, некоторые маршруты описаны в июне, сентябре и единично в октябре. При планировании маршрута ставилась задача охватить на его протяжении максимально возможное разнообразие местообитаний. Большинство маршрутов записаны с помощью GPS-приемника или мобильного телефона, что позволяет использовать трек в качестве мониторингового, обработка треков выполнялась с помощью программного пакета SASPlanet или GoogleEath (рис. 9). Минимальная протяженность маршрута не менее 5 км, но обычно маршрут составлял 10 км и более.



Рис.9. Флористический маршрут, выполненный у д. Зеленин (Севский р-н), 21.06.2018.

Для оценки роли инвазионных растений на территории региона использован показатель активности. Активность вида отражает его способность преуспевать в данных ландшафтно-климатических условиях и в пределах изучаемой флоры (Юрцев, 1968; Телятников, 2001). Активность определяется разнообразием занимаемых видом местообитаний, частотой встречаемости вида и его обилием в основных местообитаниях. Существуют разные подходы

для выявления активности вида (Юрцев, 1968, 1982, 1998; Телятников, 2001; Панасенко, 2002; Решетникова, 2003). Для расчета активности инвазионных видов нами применялась следующая методика (Панасенко, 2011; Панасенко, Ващекин, 2012):

- на маршруте оценивалась частота встречаемости вида в естественных, полуестественных и антропогенных местообитаниях и учитывалась способность чужеродного вида доминировать в естественных и полуестественных местообитаниях (табл. 1);
- частота встречаемости вида оценивалась следующим образом: вид встречен 1-3 раза на маршруте редко; 4-10 – изредка; более 10 – нередко; вид встречается регулярно на протяжении всего маршрута – часто;
- по итогу маршрута каждому виду присваивался определенный балл маршрутной активности.

Таблица 1. Маршрутные баллы активности

Типы сообществ, в которых отмечен вид	Частота встречаемости на маршруте			
	часто	нередко	изредка	редко
Естественные сообщества, доминирует	20	19	18	17
Естественные сообщества, спорадически	16	15	14	13
Полуестественные сообщества, доминирует	12	11	10	9
Полуестественные сообщества, спорадически	8	7	6	5
Синантропные сообщества	4	3	2	1

Теоретически, вид на протяжении маршрута может набрать максимум 60 баллов (20+16+12+8+4), если будет встречаться регулярно и часто во всех местообитаниях и играть роль, как доминанта, так и ассектатора в растительных сообществах. Такое количество баллов ни один вид никогда не набирал, максимальный балл активности был отмечен для *Acer negundo* (47 баллов) в городе Брянске. Достаточно редко маршрутные баллы активности чужеродных растений превышали 30 баллов.

Геоботанические описания сообществ с участием инвазионных видов выполнены автором в 2008–2020 гг. на территории Брянской области. Сообщества описывались на пробной площади 25–400 м², в зависимости от типа растительного сообщества, или в пределах естественных границ сообщества. Обилие видов дано по комбинированной шкале обилия-покрытия (Braun-Blanquet, 1964): 5 — проективное покрытие более 75%;

4 — проективное покрытие 50–75%; 3 — проективное покрытие 25–50%; 2 — проективное покрытие 5–25%;

1 — особи вида многочисленны, но покрытие до 5%; + — особи вида разрежены, покрытие до 1%; r — очень редко, не более 4 экземпляров на площадке.

В ходе исследования лично автором выполнено более 500 полных геоботанических описаний.

3.4. Камеральная обработка материала и анализ данных

3.4.1. Определение растений

При определении видов использованы основные флористические сводки по Европейской России в целом и флоре Европы (Flora Europaea, 1964-1976; Флора..., 1974-2000; Цвелев, 2000; Маевский, 2014; A FieldGuide..., 2019; Чужеродная..., 2020) и монографические сводки по сложным таксонам). По некоторым сложным группам помощь в определении материала нам оказали специалисты МГУ, ГБС – С.Р.Майоров, А. П. Серёгин, Н. М. Решетникова, А.В. Щербаков.

Для ряда сложных для определения гибридогенных видов были приняты объединяющие таксономические решения. Подобный подход характерен при создании Черных книг (Решетникова и др., 2019) и используется в геоботанических работах при принятии синтаксономических решений (Vegetase..., 2009). Например, североамериканские астры – род *Symphyotrichum* (Brouillet et al., 2006) при описании сообществ и составлении картосхем

объединили под названием *Aster × salignus* Wild (*Symphotrichum × salignum* (Willd.) G. L. Nesom). Считается, что *A. × salignus* является результатом гибридизации *A. lanceolatus* и *A. novi-belgii* (Brouillet et al., 2006). В связи с отсутствием четких диагностических критериев гибридогенные формы и родительские виды североамериканских астр различаются плохо (Чужеродная..., 2020). Иногда в одном сообществе встречаются особи, которые по ряду признаков можно отнести к *A. lanceolatus* или к *A. novi-belgii* (A Field Guide..., 2019).

Номенклатура таксонов сосудистых растений приведена в основном по сводке П. Ф. Маевского (2014), с использованием онлайн-баз данных Euro+Med (<https://www.emplantbase.org>) и ThePlantList (<http://www.theplantlist.org/>).

3.4.2. Обработка флористических данных

3.4.2.1. Расчет активности вида

Данные об активности видов, собранные по каждому флористическому маршруту заносились в таблицы Excel, на основе которых составлялись сведения о встречаемости чужеродных видов в ячейках сеточного картографирования и производился расчет активности инвазионных видов. Предлагается следующая формула расчета активности вида: $A = \sum A_m / B$, где **A** – активность вида для исследуемой территории; $\sum A_m$ – сумма баллов активности вида на всех маршрутах; **B** – теоретическое максимальное количество маршрутных баллов активности вида на всех выполненных маршрутах, $B = 60 \times 319 = 19140$, где 60 – максимально возможное количество маршрутных баллов, 319 – количество всех маршрутов. Так, например, активность *Acer negundo* составила $4563 / 19140 = 0,238$, где 4563 – сумма баллов маршрутной активности *Acer negundo*, 19140 – теоретическое максимальное количество маршрутных баллов активности вида на всех выполненных маршрутах.

Далее, установлено 5 степеней активности вида. Степень активности вида определяется расчетными величинами активности вида и диапазоном их значений:

- 1 – $A \leq 0,01$ – вид неактивный;
- 2 – $A = 0,011-0,04$ – вид низкоактивный;
- 3 – $A = 0,04-0,099$ – вид среднеактивный;
- 4 – $A = 0,1-0,15$ – вид высокоактивный;
- 5 – $A = 0,151-1$ – вид особоактивный.

В таблицах Excel обрабатывался материал о встречаемости растений в ячейках и на флористических маршрутах к определенным местообитаниям и синтаксонам.

Анализ результатов исследований проводили статистическими методами с использованием программы MSEXcel 2010.

3.4.2.2. Классификация местообитаний

При изучении распространения чужеродных видов в регионе чрезвычайно важно выявить их приуроченность к определенным местообитаниям. При натурализации заносные виды вначале осваивают нарушенные местообитания вторичного ареала, а затем внедряются и в природные сообщества, таким образом, меняя с течением времени свою приуроченность к тому или иному местообитанию. При этом чужеродный вид может быть эвритопным – иметь широкую экологическую амплитуду и осваивать несколько типов местообитаний или расти в узких экологических рамках – быть стенотопным.

Наша классификация местообитаний основана на традиционных группах местообитаний, рекомендуемых при инвентаризации флоры (Щербаков, Майоров, 2006) и дополняет классификацию местообитаний, предложенную Н. М. Решетниковой и Ю. К. Виноградовой (2016).

Естественные местообитания**Леса**

Хвойные леса и хвойно-широколиственные леса;
 Широколиственные мезофильные леса (дубравы, кленовики, липняки);
 Термофильные дубравы;
 Широколиственные пойменные леса (дубравы, ясенники);
 Сосняки-зеленомошники, сосняки лишайниковые;
 Сосняки неморальнотравные, преимущественно лещиновые, «сложные» сосняки, часто формируются в посадках сосны;
 Мелколиственные леса (березняки и осинники);
 Черноольшанники;
 Ивняки в долинах рек сформированные, прежде всего ивой белой, ивой пятитычинковой, ивой трехтычинковой, ивой ломкой;
 Опушки лесов;

Луга

Материковые низинные луга;
 Материковые суходольные луга;
 Песчаные пустоши;
 Пойменные луга;
 Травянистые сообщества на обнажениях известняка;

Болота

Низинные болота;
 Переходные болота;

Водоемы и водотоки

Реки, ручьи;
 Озера, старицы;
 Берега водоемов;
 Отмели и береговые обрывы;
 Выход ключей;
 Вторичные водоемы (пруды, копани, мелиоративные каналы);

Полуестественные

Сеянные луга;

Залежи;
 Вырубки и гари;
 Пески разбитые ;
 Придорожные луговины - сильно нарушенные луговые сообщества вдоль дорог;
 Придорожные каналы, сырые глубокие колеи грунтовых дорог;
 Лесные культуры – посадки сосны и ели, бедные по флористическому составу;
 Лесополосы, заброшенные сады;
 Лесопарки и парки;
 Зброшенне населенные пункты;
 Зброшенне карьеры;
 Зброшенне торфяники;

Антропогенные

Рудеральные местообитания: сорные места, помойки, свалки, мусорные кучи, пустыри, стройки, пригаражные территории;
 Богатые азотом деревенские местообитания: окраины ферм и скотных дворов, силосные ямы;
 Техногенные местообитания: действующие карьеры, отвалы;
 Сегетальные местообитания: поля, пашни, огороды;
 Селитебные местообитания: местообитания у жилья, участки малоэтажной и многоэтажной застройки, детские и спортивные площадки;
 Кладбища;
 Зеленые насаждения в населенных пунктах (клумбы, газоны, палисадники, сады);
 Пастбища;
 Транспортные местообитания: тропинки, грунтовые дороги, обочины шоссе;
 Полотно железных дорог и железнодорожные насыпи;
 Просеки и противопожарные полосы;
 Линии электропередач.

3.4.2.3. Оценка инвазионности чужеродных видов

Инвазионность отражает способность чужеродного вида распространяться во вторичном ареале, внедряться в естественные сообщества и влиять на их состав и структуру. Для того, чтобы систематизировать обширный материал по распространению, биологии и экологии чужеродных видов и дать количественную и сравнительную оценку инвазионности этих растений мы вводим понятие индекса инвазионности чужеродного вида (**In**). Для расчета **In** разработаны показатели (критерии) инвазионности, представляющие собой систематизированную балльную шкалу, приведенную ниже. Баллы инвазионности выставляются

на основании экспертной оценки по результатам собственных исследований и с привлечением литературных источников по биологии видов. При отсутствии данных или их неоднозначности балл по показателю не выставляется. Индекс инвазионности это обобщенная характеристика инвазионности чужеродных видов. Он позволяет комплексно оценить инвазионные процессы в регионе, учитывая разнообразие местообитаний, последствия внедрения, участие в составе фитоценозов, характер распространения, частоту встречаемости и биологические особенности чужеродных растений. Максимальное теоретическое значение индекса инвазионности принимается равным 100. Далее на основании рассчитанного индекса инвазионности устанавливается 4 степени инвазионности вида, которые определяются значениями **In**: **1** – 1-24 балла – незначительная инвазионность, **2** – 25-49 – низкая инвазионность, **3** – 50-74 – средняя инвазионность, **4** – 75-100 – высокая инвазионность.

Показатели инвазионности чужеродных видов

Числовые значения (**1, 2, 3 ...**) идентифицируют текстовую информацию и являются показателем инвазионности чужеродных видов.

Разнообразие местообитаний, освоенных чужеродным видом

1 – Внедряется в региональные зональные сообщества – еловые, широколиственно-еловые, широколиственные леса: зарегистрирован в разных типах сообществ – **20 баллов**; зарегистрирован в сообществах одного типа – **15 баллов**.

2 – Внедряется в незональные сообщества – сосновые, березовые, осиновые и ольховые леса, болота: зарегистрирован в разных типах сообществ – **15 баллов**; зарегистрирован в сообществах одного типа – **10 баллов**.

3 – Внедряется в незональные сообщества – прибрежные ивняки, материковые и пойменные луга, водные и прибрежно-водные сообщества: зарегистрирован в разнообразных сообществах 4 и более типов – **10 баллов**; зарегистрирован в 1-3 типах сообществ – **5 баллов**.

4 – Внедряется в полуестественные местообитания: парки, старые залежи, лесополосы, мелиоративные каналы, пруды и т.п.): зарегистрирован в разнообразных местообитаниях 5 и более типов – **10 баллов**; зарегистрирован в 1-4 типах местообитаний – **5 баллов**.

5 – Встречается в антропогенных местообитаниях: зарегистрирован в разнообразных местообитаниях 5 и более типов – **5 баллов**; зарегистрирован в 1-4 типах местообитаний – **1 балл**.

Последствия внедрения чужеродного вида в естественные и полуестественные сообщества

6 – Изменяет сукцессионные процессы в сообществе (замедляет естественную сукцессию фитоценоза) – **20 баллов**.

7 – Изменяет структуру сообщества – **15 баллов**.

8 – Влияет на флористический состав сообщества: вытесняет и (или) препятствует возобновлению аборигенных видов, уменьшает обилие и проективное покрытие аборигенных растений – **10 баллов**.

9 – Изменяет облик экосистем и показатели исходной фитосреды – **5 баллов**.

Участие чужеродного вида в составе растительных сообществ

10 – Выступает в качестве эдификатора; способен формировать длительно существующее монодоминантное сообщество (или формировать ярус) в естественных местообитаниях – **20 баллов**.

11 – Выступает в качестве эдификатора; способен формировать длительно существующее монодоминантное сообщество (или формировать ярус) в полуестественных местообитаниях – **15 баллов**.

12 – Выступает в качестве ассектатора; его обилие и роль в естественном и полуестественном местообитании определяется степенью нарушенности растительного покрова, которое может носить как антропогенный, так и природный характер (деятельность животных, эрозионные процессы и т.п.), при сильных нарушениях способен доминировать и формировать пионерные сообщества – **10 баллов**.

13 – Является случайным видом в естественном и полуестественном местообитании – **5 баллов**.

14 – Формирует сообщества в антропогенных местообитаниях – **1 балл**.

Характер распространения чужеродного вида в естественных местообитаниях

15 – Внедрение и расселение в естественных местообитаниях происходит по естественным причинам (распространение происходит за счет естественных агентов распространения растений) и не связано с хозяйственной деятельностью человека; способен внедряться на территории с минимальной хозяйственной деятельностью, в том числе на территорию ООПТ, отмечен в естественных местообитаниях вдали (не менее 1 км) от населенных пунктов и преобразованных человеком местообитаний (кладбища, парки), в том числе на заброшенных территориях – **15 баллов**; внедрение в естественное местообитание связано с хозяйственной деятельностью человека, находки в естественных местообитаниях находятся вблизи населенных пунктов, лесничеств, кладбищ и т.п.; дальнейшее распространение растений происходит по естественным причинам – **10 баллов**; проникновение и распространение в естественных местообитаниях происходит в результате хозяйственной деятельности человека и (или) антропогенного нарушения растительного покрова (посадки декоративных и хозяйственно-ценных растений, вырубки, кострища, противопожарные полосы, тропинки, свалки мусора) – **5 баллов**.

Частота встречаемости чужеродного вида в регионе на основании данных сетчатого картографирования

16 – Общее распространение: очень часто – вид отмечен в более чем 90 % ячеек – **25 баллов**; часто вид – отмечен в 75,1-90 % ячеек – **20 баллов**; нередко – вид отмечен в 45,1-75 % ячеек – **15 баллов**; изредка – вид отмечен в 10,0- 45% ячеек – **10 баллов**; редко – вид отмечен менее чем в 10% ячеек – **5 баллов**.

17 – Распространение в природных местообитаниях, то есть вид отмечен в ячейке в природном местообитании: очень часто – вид отмечен более чем в 90 % ячеек – **25 баллов**; часто вид – отмечен в 75,1-90 % ячеек – **20 баллов**; нередко – вид отмечен в 45,1-75 % ячеек – **15 баллов**; изредка – вид отмечен в 10,0-45% ячеек – **10 баллов**; редко – вид отмечен менее чем в 10% ячеек – **5 баллов**.

Биологические особенности чужеродного вида

18 – Эффективность семенного возобновления (регулярно образуются жизнеспособные семена, высокая семенная продуктивность, высокая всхожесть семян, выживание проростков, наличие банка семян): высокая – **9 баллов**; средняя – **6 баллов**; низкая – **3 балла**.

19 – Эффективность распространения диаспор в естественных местообитаниях (в том числе оценивается потенциал распространения на значительные расстояния от материнского растения): высокая – **9 баллов**; средняя – **6 баллов**; низкая – **3 балла**.

20 – Конкурентоспособность в естественном местообитании в оптимальном для вида местообитании (успешное вегетативное размножение, быстрое развитие, затенение других видов, формирование густой сети корневищ, длительное удержание территории, выделение аллелопатических веществ, непоедаемость – несъедобность или ядовитость – фитофагами, слабая повреждаемость паразитами, вытеснение аборигенных видов, широкая экологическая амплитуда, высокая толерантность и т.п.): высокая – **9 баллов**; средняя – **6 баллов**; низкая – **3 балла**.

Фактические баллы инвазионности, определенные с помощью приведенной выше шкалы переводятся в индекс инвазионности, округленный до целых значений. Для показателей инвазионности от **1** до **15** максимальное теоретическое значение баллов инвазионности равно 176, а значение **In** для этого диапазона показателей принимается равным 60. Для показателей инвазионности **16-17** соответственно **In** = 30, а для показателей **18-20** – **In** = 10 (табл. 2).

Таблица. 2. Соответствие баллов инвазионности индексу инвазионности (**In**)

Показатели инвазионности	1-15	16-17	18-20	Σ
Σ баллов инвазионности, максимальное значение	176	50	27	253
In , максимальное значение	60	30	10	100

Приведем пример расчета **In** для *Acorus calamus*. Исходя из фактического значения баллов инвазионности для *Acorus calamus* (табл. 3), максимальных теоретических значений баллов инвазионности и соответствующих им значениям **In** (табл. 2) мы составляем пропорцию и определяем индекс инвазионности *Acorus calamus*.

Таблица. 3. Баллы инвазионности и расчет **In** для *Acorus calamus*

Показатели инвазионности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ
Балл инвазионности	0	0	5	5	1	20	15	10	5	20	15	0	5	0	15	10	15	0	6	9	156
Σ баллов инвазионности	116															25	15	156			
In	40															15	6	61			

Пример расчета. Сумма баллов инвазионности для *Acorus calamus* по показателям **1-15** равна 116 баллам, при максимальном теоретически возможном значении 176 баллов, которое соответствует **In** =60. Составляем пропорцию $176/60 = 116/In$, таким образом для показателей **1-15** фактический **In**= $116 \times 60 / 176 = 40$. Аналогично производим расчеты для показателей **16-17** и **18-20** (табл. 3). Для показателей **1-20** индекс инвазионности *Acorus calamus* равен 61.

Результаты бальной оценки инвазионности изученных видов и **In** приведены в табл. 4.

Таблица. 4. Бальная оценка инвазионности чужеродных видов.

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Σ	16	17	Σ	18	19	20	Σ	In
<i>Acer negundo</i>	20	15	10	10	5	20	15	10	5	20	15	10	5	1	15	176	25	20	45	9	9	9	27	97
<i>Acorus calamus</i>			5	5	1	20	15	10	5	20	15		5		15	116	10	15	25		6	9	15	61
<i>Amaranthus albus</i>					1									1		2	10	0	10	6			6	9
<i>Amaranthus retroflexus</i>			5	5	5								5	1	5	26	20	5	25	9	3	3	15	29
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>					5									1		6	5	0	5	6			6	7
<i>Ambrosia trifida</i>					1									1		2	5	0	5	3			3	5
<i>Amelanchier spicata</i>	20	15	5	10	5	20	15	10	5	20	15		5		15	160	10	15	25	6	6	9	21	77
<i>Amorpha fruticosa</i>		10	10	5	1								5		10	41	5	5	10	3			3	21
<i>Anisantha tectorum</i>				5	1								5	1		12	10	0	10	9			9	13
<i>Aronia mitschurinii</i>		10	5	10	1		15	10	5		15		5		10	86	10	5	15	3	3		6	41
<i>Arrhenatherum elatius</i>	15	10	5	5	1		15	10	5	20	15			1	10	112	10	5	15	6	6	9	21	55
<i>Asclepias syriaca</i>				5	1	20	15	10	5		15			1		72	5	0	5	3			3	29
<i>Aster × salignus</i>		10	10	5	5		15	10	5	20	15		5	1	10	111	15	5	20	3	3	9	15	55
<i>Ballota nigra</i>			5		5								5	1	5	21	10	5	15	3			3	17
<i>Bidens frondosa</i>		15	10	10	5		15	10	5			10	5	1	15	101	20	25	45	9	9	9	27	71
<i>Caragana arborescens</i>		10			1								5		5	21	10	5	15	3	3		6	18
<i>Cardaria draba</i>			5		1								5		5	16	5	5	10	3	3		6	14
<i>Cornus alba</i>		15	5	5	1		15	10	5	20			5		15	96	5	10	15	3	6	6	15	47
<i>Cuscuta campestris</i>			5		1				5				5		5	21	5	5	10	3	3	3	9	16
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>					5											5	10	0	10	9			9	11
<i>Echinochloa crusgalli</i>			5	5	5				5			10	5	1	15	51	20	10	30	9	6	3	18	42
<i>Echinocystis lobata</i>		15	10	5	5		15	10	5	20	15	10	5	1	15	131	20	20	40	9	9	6	24	78
<i>Elodea canadensis</i>			5	10	5	20	15	10	5	20	15	10	5	1	15	136	10	15	25		9	9	18	68
<i>Elodea nuttallii</i>				5												5	5	0	5					5

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Σ	16	17	Σ	18	19	20	Σ	In
<i>Elsholtzia ciliata</i>				5	5									1	5	16	10	0	10	3			3	13
<i>Epilobium adenocaulon</i>		10	5	5	5				5			10	5	1	15	61	10	15	25	9	9	3	21	44
<i>Epilobium pseudorubescens</i>			5	5	5				5			10	5	1	15	51	10	15	25	9	9	3	21	40
<i>Eragrostis albensis</i>			5		1				5			10	5	1	15	42	15	10	25	9	6	3	18	36
<i>Eragrostis minor</i>					1									1		2	10	0	10					7
<i>Erigeron annuus</i>	20	15	10	10	5		15		5			10	5	1	15	111	25	25	50	9	9	6	24	77
<i>Erigeron canadensis</i>	20	15	10	10	5		15		5			10	5	1	15	111	25	20	45	9	9	3	21	73
<i>Festuca arundinacea</i>			5	5	5		15	10	5		15		5	1	10	76	20	5	25					41
<i>Festuca trachyphylla</i>		15			1				5	20				1	10	52	5	5	10					24
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>		10	5	5	1		15	10	5	20	15		5		10	101	10	5	15	6	3		9	47
<i>Galega orientalis</i>			5	5	1	20	15	10	5		15		5	1	10	92	5	5	10	6			6	40
<i>Galinsoga parviflora</i>			5	5	5								5	1	5	26	20	5	25	9			9	27
<i>Galinsoga quadriradiata</i>			5	5	5								5	1	5	26	10	5	15	9			9	21
<i>Geranium sibiricum</i>			5	5	5								5	1	5	26	5	5	10	9			9	18
<i>Helianthus tuberosus</i>			5	5	5		15	10	5		15			1	5	66	5	5	10		3	6	9	32
<i>Heracleum sosnowskyi</i>		15	10	10	5	20	15	10	5	20	15	10	5	1	15	156	10	10	20	9	9	9	27	75
<i>Hippophaë rhamnoides</i>			5	10	5	20	15	10	5		15	10	5	1	10	111	10	5	15	3	3		6	49
<i>Hordeum jubatum</i>				10	1									1		12	1	0	1					5
<i>Impatiens grandulifera</i>		10	5	5	1		15	10	5	20	15	10	5	1	10	112	10	10	20	9	6	6	21	58
<i>Impatiens parviflora</i>	15	15		5	5		15	10	5	20	15	10	5	1	10	131	10	5	15	9	3	3	15	59
<i>Juncus tenuis</i>			5		5								5	1	5	21	20	5	25	9	3	3	15	28
<i>Lepidium densiflorum</i>			5		5								5	1	5	21	20	5	25	9			9	25
<i>Lolium perenne</i>				5	1		15	10	5		15		5	1	10	67	10	0	10	3			3	30
<i>Lupinus polyphyllus</i>	15	15	10	10	5	20	15	10	5	20	15	10	5	1	10	166	20	10	30	9	3		12	79
<i>Matricaria discoidea</i>			5	5	5								5	1	5	26	25	5	30	9			9	30
<i>Oenothera biennis</i>		15	10	10	5		15		5			10	5	1	15	91	25	15	40	9	6	3	18	62

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Σ	16	17	Σ	18	19	20	Σ	In
<i>Oenothera rubricaulis</i>		15	10	5	5		15		5			10	5	1	15	86	15	10	25	9	6	3	18	51
<i>Oenothera villosa</i>				5	1							10	5		5	26	5	5	10					15
<i>Parthenocissus inserta</i>		10		10	5	20	15	10	5	20	15			1	10	121	10	5	15		3	9	12	55
<i>Petasites hybridus</i>			5	5		20	15	10	5	20	15				10	105	5	5	10		3	9	12	46
<i>Physocarpus opulifolius</i>		10		5	1		15	10	5		15		5	1	5	72	10	5	15	3	3	3	9	37
<i>Populus alba</i>			5	5	1								5		10	26	10	5	15		3		3	19
<i>Puccinellia distans</i>				5	1									1		7	15	0	15	9			9	15
<i>Quercus rubra</i>	15			5									5	1	10	36	5	5	10	6	3		9	22
<i>Reynoutria japonica</i>			5	5	5	20	15	10	5	20	15			1	5	106	10	5	15		3	9	12	50
<i>Robinia pseudoacacia</i>		10	10	10	5	20	15	10	5	20	15		5	1	5	131	15	5	20	6	3	9	18	63
<i>Rosa rugosa</i>			10	10	5									1		26	10	0	10	3			3	16
<i>Rudbeckia laciniata</i>		15	10	10	5		15	10	5		15			1	5	91	15	0	15					40
<i>Salix fragilis</i>		15	10	10	5		15		5	20	15		5	1	10	111	20	15	35		6	6	12	63
<i>Sambucus nigra</i>		15	5	5	1		15	10	5	20	15		5	1	10	107	10	5	15	3	3	6	12	50
<i>Sambucus racemosa</i>	15	15	5	10	1		15	10	5	20	15		5		15	131	10	15	25	3	3	3	9	64
<i>Senecio viscosus</i>					1											1	10	0	10	6			6	9
<i>Setaria pumila</i>			5	5	5								5	1	5	26	25	5	30	9	3	3	15	32
<i>Setaria viridis</i>			5	5	5								5	1	5	26	20	5	25	9	3	3	15	29
<i>Solidago gigantea</i>			5	5	5	20	15	10	5	20	15		5	1	10	116	10	5	15	6	3	9	18	55
<i>Solidago canadensis</i>		15	10	10	5	20	15	10	5	20	15		5	1	10	141	20	10	30	9	9	9	27	76
<i>Sorbaria sorbifolia</i>				5	1	20	15	10	5		15			1	5	77	10	5	15			9	9	39
<i>Symphytum asperum</i>		10					15	10	5	20					10	70	5	5	10			6	6	32
<i>Symphytum caucasicum</i>				5	1				5		15			1		27	5	0	5					12
<i>Symphytum x uplandicum</i>					1											1	5	0	5					3
<i>Thladiantha dubia</i>			5	5	1		15	10	5		15			1	5	62	10	0	10		3	6	9	30
<i>Trisetum flavescens</i>		10	5										5		10	30	5	5	10			3	3	17

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Σ	16	17	Σ	18	19	20	Σ	In
<i>Vinca minor</i>		10		5	1	20	15	10	5	20	15			1	10	112	10	5	15		3	9	12	52
<i>Xanthium albinum</i>			5	5	5		15	10	5			10	5	1	15	76	10	15	25	9	9	6	24	50
<i>Xanthoxalis stricta</i>				5	5											10	10	0	10	9			9	13
<i>Zizania latifolia</i>			5			20	15	10	5	20			5	1	10	91	5	5	10		3	9	12	41

Примечание. Условные обозначения. 1–20 – критерии инвазионности согласно приведенной выше шкале; Σ - сумма баллов инвазионности; **In** – индекс инвазионности.

3.4.3. Обработка геоботанических данных

Обработка геоботанического материала проводилась в соответствии с принципами эколого-флористической классификации (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1978). Помимо собственных геоботанических описаний в работе использованы геоботанические описания из опубликованных работ (Булохов, Харин, 2008; Поцепай, 2008; Панасенко и др., 2012; Панасенко, Анищенко, 2018; Панасенко, Анищенко, 2020; Севастьянова, Семенищенков, 2017; Булохов и др., 2020а).

Класс постоянства (КП) приведен в геоботанических таблицах римскими цифрами по пятибалльной шкале: I — вид присутствует менее чем в 20% описаний, II — 21–40%, III — 41–60%, IV — 61–80%, V — 81–100 %.

Названия высших синтаксонов указаны по «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016). Диагностические комбинации видов высших синтаксонов приводятся по базе EuroVegBrowser – электронного приложения к «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016) и по сводке Н. Б. Ермакова (2012). Наименования синтаксонов соответствуют кодексу фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

При принятии синтаксономического решения о классификации сообществ с доминированием инвазионных видов мы оценивали особенности формирования и существования этих сообществ (Булохов и др., 2020а). Ранее на территории Брянской области сообщества, сформированные чужеродными видами-неофитами были отнесены к дериватным (Булохов, Харин, 2008; Булохов и др., 2011; Панасенко и др., 2012; 2013) на основании применения дедуктивного подхода (Kopecký, Hejný, 1974, 1978). Но, по мере накопления геоботанического материала, подход к их классификации изменился (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2020). Так, если чужеродный вид формирует стабильные на протяжении длительного времени (3-5 лет) сообщества, в которых определяет фитосреду и состав ценофлоры фитоценоза в местообитаниях с единообразными экологическими условиями, а сообщества с его доминированием регулярно отмечаются в регионе, то инвазионный вид можно рассматривать как диагностический или дифференциальный вид синтаксона ранга ассоциации или субассоциации. Причем, этот подход можно применять как для видов-трансформеров, так и для эксплерентов, формирующих пионерные сообщества в постоянно нарушаемых природных местообитаниях. Под стабильностью сообщества (Василевич, 1983), следует понимать их способность поддерживать свои основные параметры или же их быстро восстанавливать после нарушений. Мониторинговые наблюдения за изученными сообществами в течение нескольких лет позволяют утверждать, что состав и структура данных сообществ практически не меняется, а площади некоторых сообществ увеличиваются. С таких позиций, описанные нами сообщества можно считать стабильными. Такой подход свидетельствует в пользу установления ассоциаций при разработке синтаксономии растительности с участием инвазионных видов, а не безранговых единиц.

Фитоценотическая приуроченность инвазионных видов выявлена на основе выполненных геоботанических описаний и их анализа, анализа литературных данных из опубликованных работ по растительности региона исследования, выполненных с использованием методов флористической классификации (Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Поцепай, 2008; Семенищенков, 2009; 2016; Ключев, 2011; Панасенко и др., 2012, 2013; Шапурко, 2013; Кузьменко, 2014; Севастьянова, Семенищенков, 2017; Арепьева, 2019; Панасенко, Анищенко, 2020; Булохов и др., 2020а и др.).

Для оценки фитоценотической приуроченности чужеродных видов использована система синтаксономическая схема классов, а иногда и союзов (для некоторых синтаксонов естественной растительности) зарегистрированных в Брянской области (см. главу 2.6.1).

Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВАЗИОННОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

В главе приведена характеристика 80 видов инвазионного компонента флоры Брянской области по следующему плану: латинское название и основные синонимы, русское название; инвазионный статус в Брянской области; естественный ареал; вторичный ареал и статус в соседних странах; пути и способы заноса; распространение и статус в Средней России; распространение и натурализация в Брянской области; особенности биологии и экологии, консортивные связи; эколого-ценотическая стратегия; местообитания и фитоценотическая приуроченность; последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем.

4.1. *Acer negundo*

Acer negundo L. – Клен ясенелистный. Статус 1.

Естественный ареал

A. negundo в естественных условиях произрастает в Северной Америке – от юга Канады до гор Мексики и до Гватемалы (Rosario, 1988; САВI, 2020), где встречается в разнообразных растительных сообществах; формирует древесный ярус в поймах рек вместе с *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus angustifolia*, *P. sargentii*, *P. tremuloides* и *Salix* spp. (Rosario, 1988; DeWine, Cooper, 2007).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В восточных штатах Северной Америки находится вне своего естественного ареала (Rosario, 1988; Mędrzycki, Pabjanek, 2001; САВI, 2020). В большинстве стран Европы относится к инвазионным растениям (EuroMed, 2020; САВI, 2020). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова и др., 2002; Шевера и др., 2017; Протопопова, Шевера, 2019). В Белоруссии один из наиболее агрессивных инвазионных видов, занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). В большинстве регионов России имеет инвазионный статус (Виноградова и др., 2010, 2015; Vinogradova et al., 2018). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса

Благодаря быстрому росту, *A. negundo* широко разводился как ветрозащитная, лесозащитная и декоративная порода (Виноградова, 2010). Из мест культивирования распространяется самосевом.

Распространение и статус в Средней России

В европейской части России *A. negundo* широко разводится как декоративное растение с середины XX века.

В областях Средней России встречается регулярно и отмечен во всех административных районах Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Решетникова и др., 2019), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Киселева и др., 2021), Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), Тверской (Виноградова и др., 2011) и большинстве районов Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) области. Распространен неравномерно: обычен в долинах крупных рек и на густонаселенных территориях, а также вдоль транспортных магистралей (Виноградова и др., 2011; Серёгин, 2012). Во Владимирской области зарегистрирован в 267 ячейках (64,7%). В Калужской области включен в состав Черной книги (категория 2) (Решетникова и др., 2019). Во флоре Орловской области считается трансформером (Хромова, 2020). В Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Тверской (Нотов, 2009), Московской (Чужеродная..., 2020), Курской (Полуянов, 2005) областях – агрофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX века *A. negundo* не был отмечен на территории, относящейся к современной Брянской области (Хитрово, 1923). Предположительно, культивирование этого растения в регионе началось в 60-х годах XX века. На территории г. Брянска часто использовался в бордюрных посадках. Наиболее старые деревья, отмеченные нами, имеют возраст не более 70-80 лет. Один из первых гербарных сборов сделан 10 июня 1960 г. в Карховском лесу

(Новозыбковский р-н, Брянская обл.) (BRSU). В работах П. З. Босека (1975) способность клена к натурализации еще не отмечена, но уже в следующем десятилетии Б. С. Харитонцев (1986) отмечает, что клен изредка натурализуется в пойменных лесах и по берегам водоемов.

Вид отмечен на территории всех административных районов Брянской области. *A. negundo* встречается в разнообразных антропогенных местообитаниях, около жилья, на залежах, в балках и оврагах, в лесополосах, по берегам рек.

В настоящее время *A. negundo* очень часто встречается в регионе, зарегистрирован в 224 ячейках (Приложение 1, рис. 1) из 227 обследованных квадратов, что составляет 98,67 %, в 32 квадратах отмечен только в антропогенных местообитаниях, в 88 квадратах в полуестественных местообитаниях, в 104 квадратах зарегистрирован в естественных местообитаниях.

Встречается практически во всех населенных пунктах, в деревнях быстро разрастается на заброшенных участках. В долине рр. Десна, Судость и Нерусса становится обычным видом прирусловой поймы. Отмечен на территории многих ООПТ, в том числе и в заповеднике «Брянский лес».

Особоактивный вид, агриофит; обнаружен на 296 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $4563 / 19140 = 0,238$. Максимальный маршрутный балл активности – 47, минимальный 1, средний – 15,42. На маршрутах, где *A. negundo* не отмечен, флористический маршрут пролегал вдали от населенных пунктов, в основном, по лесным массивам.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Acer negundo листопадное дерево обычно не более 20 м высотой, максимальный возраст от 60 до 100 лет (Maeglin, Ohmann, 1973; Schütt, Lang, 2000). В зависимости от условий произрастания может иметь разную форму роста: одноствольное прямостоящее дерево, немного- и многоствольное дерево, куртинообразующее дерево, стволы сильно изгибаются в сторону света (Костина и др., 2013, 2016). Куртинообразующие деревья обычно формируются в поймах рек, когда на упавшем дереве образуются ортотропные побеги и придаточные корни.

Клен ясенелистный отличается высокой морозостойкостью, засухоустойчивостью, произрастает на разнообразных почвах; может выдерживать наводнение в течение 30 дней (САВИ, 2020).

В Брянской области цветение обычно происходит во 2-3 декаду апреля, крылатки созревают в конце августа – начале сентября. Минимальный возраст плодоношения 5 лет. Наилучшее плодоношение отмечается преимущественно в среднем ярусе крон. На 1 м² кроны приходится от 54 плодов при плохом освещении, до 270 плодов при хорошем освещении (Путиванова, 2008); на одном дереве может сформироваться 70 тысяч плодов (Valantinaitė et al., 2011) и больше – 100-500 тысяч крылаток (Виноградова и др., 2010). У *Acer negundo* зафиксирована высокая эффективность плодообразования (97 %) и высокая эффективность плодоношения (93%) (Путиванова, 2008). Большая часть плодов всю зиму висит на деревьях, а массовое опадение плодов начинается с конца зимы и продолжается до начала лета, так что плоды распространяются, и по насту, и талыми водами, и ветром (Виноградова и др., 2010).

Способ распространения семян – анемохория. Крылатки могут разноситься ветром до 50 м от материнского растения (Sachse, 1991), но большая часть крылаток опадает под растением и на расстоянии до 10 метров от материнского растения (это особенно хорошо заметно в марте месяце), вопрос распространения плодов по снежному насту требует дополнительного изучения. В долинах рек крылатки распространяются с помощью водных потоков (Mędrzycki, 2007), проростки клена (иногда многочисленные) встречаются на речных отмелях рр. Десна, Нерусса, Навля. О гидрохорном распространении свидетельствуют регулярные встречи растений клена на речных отмелях при отсутствии поблизости генеративных растений.

Acer negundo способен выделять вещества, ингибирующие рост других растений (Еременко, 2014; Панасенко и др., 2018). Во вторичном ареале *Acer negundo* формирует арбускулярную микоризу даже в экстремальных условиях, что позволяет успешно осваивать разнообразные местообитания, и успешно конкурировать с местными растениями за почвенные ресурсы (Гусев и др., 2016).

В первичном ареале семена и другие части дерева используются многими видами животных как источник пищи (Maeglin, Ohmann 1973). В настоящий момент можно утверждать, что бобры в пойменных экосистемах, в основном, игнорируют клен ясенелистный, но, тем не менее, в мае 2021 на отмелях р. Нерусса были обнаружены молодые растения (5-6 лет), погрызанные бобрами.

В тени кленов в пойме прячутся пастбищные животные. Листья клена могут поедать козы, овцы, лошади, но к гибели растений старше 7-10 лет объедание животными не приводит.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

В естественном ареале *A. negundo* входит в состав различных фитоценозов: болота, пойменные леса, мезотрофные лиственные леса, хвойные леса с соснами, елью; дубовые редколесья, чаппарали, прерии (Rosario, 1988). В первичном ареале клен формирует древесный ярус в поймах рек вместе с *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus angustifolia*, *P. sargentii*, *P. tremuloides* и *Salix* spp. (Rosario, 1988).

Местообитания вида в первичном и во вторичном ареале сходны (Виноградова и др., 2010). Во вторичном ареале присутствует во всех типах антропогенных местообитаний, в большинстве случаев отмечен на стадии проростков. В поймах рек и по склонам балок речных долин формирует монодоминантные сообщества.

Значимую фитоценотическую роль *A. negundo* играет в сообществах классов *Salicetalia purpureae* и *Robinietaea*. На территории региона исследования *A. negundo* в населенных пунктах по нарушенным местообитаниям, по склонам балок и речных долин формирует сообщества асс. *Chelidonio–Aceretum negundi* L. Ishbirdina in L. Ishbirdina et al. 1989. В пойме рек клён встречается в разнообразных сообществах, где играет совершенно разную роль. *A. negundo* доминирует в сообществах асс. *Bidenti frondosae–Aceretum negundi* Bulokhov et Kharin 2008 и *Salicetum albae acerietosum negundo* Bulokhov et Kharin 2008 korr. Bulokhov 2020. В сообществах асс. *Salicetum fragilis* Passarge 1957, *Salici albae–Ulmelum laevis* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, *Salicetum albae* Issler 1926, *Fraxino excelsioris–Salicetum fragilis* Bulokhov et Solomeshch 2003, *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* Kholenko et al. 2019 var. *Acer negundo* клён принимает участие в сложении древесного яруса. В сообществах прирусловых ивняков *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955 и *Agrostio giganteae–Salicetum acutifoliae* Bulokhov 2015 встречаются единичные молодые растения. В черноольшанниках сообществ *Carici elongatae–Alnetum glutinosae* Тх. 1931 и *Urtico dioicae–Alnetum glutinosae* Bulokhov et Solomeshch 2003 клён встречается крайне редко, отмечались единичные угнетенные молодые растения. В пойменных дубравах сообществ (асс. *Filipendulo ulmariae–Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch in Semenishchenkov 2015, *Fraxino excelsioris–Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003) молодые растения *A. negundo* встречаются исключительно по разреженным участкам – по опушкам, вдоль тропинок и грунтовых дорог. Единичные растения клёна отмечались в сосняках асс. *Cladonio rangiferinae–Pinetum sylvestris* Juraszek 1927 и *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris* Саж. 1921, как правило, вблизи населенных пунктов или железных дорог. В лесных культурах сосны (асс. *Corylo avellanae–Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003) *A. negundo* очень редко доминирует на небольшой площади и образует второй ярус.

Эколого-ценотическая стратегия

Является эдификатором, строителем сообщества, обладает свойствами виолента и эксплерента, конкурента-рудерала. Как эксплерент обладает высокой семенной продуктивностью, быстро заселяет разнообразные нарушенные местообитания. За счет высокой теневыносливости на ранних этапах онтогенеза проявляет признаки пациента. Длительно удерживает территорию, формируя мертвопокровные сообщества, является видом-трансформером.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Инвазионность вида на территории изученного региона высокая ($In = 97$).

Инвазия *A. negundo* в естественные сообщества привела к формированию новых типов региональных сообществ. Сообщества с доминированием клена ясенелистного отличает слабое

развитие травяно-кустарничкового яруса, бедный флористический состав (Булохов и др., 2020), под пологом *A. negundo* затруднено возобновление аборигенных древесных видов (Mędrzycki, 2007; Костина и др., 2015), что меняет характер сукцессионных процессов в растительном покрове.

Последствия внедрения *A. negundo* определяются типом сообществ, где клен может успешно расселяться. Инвазии клена в лесные сообщества пока ограничены сложными сосняками, возникшими на месте сосновых посадок (формирование сомкнутого полога кленом в этих местообитаниях отмечалось редко). Случаи проникновения клена в зональные сообщества хвойно-широколиственных и широколиственных лесов единичны; клен в таких сообществах отмечен у границ фитоценозов. Редко зафиксирована инвазия *A. negundo* в березняках разнотравных, сформированных на месте широколиственных лесов (асс. *Lathyro nigri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003).

Внедрению клена в лесные сообщества способствуют ряд факторов. Широкое использование *A. negundo* в озеленении региона; во многих населенных пунктах есть деревья, служащие источником плодов. Разнообразные нарушения лесных сообществ: зоогенные (поражение типографом), антропогенные (рекреация вырубки, гари), а также фрагментация лесных массивов тропинками, просеками, автомобильными и железными дорогами, выполняющими функцию коридоров распространения вида, что отмечалось ранее (Костина и др., 2015). Встречаясь на границах лесных сообществ, клен способен регулярно формировать поток диаспор, которые при естественном или антропогенном нарушении фитоценозов могут привести к экспансии клена в лесные экосистемы.

Внедрение клена в травяные сообщества, произрастающих на склонах балок и речных долин, приводит к исчезновению сообществ остепнённых лугов, обладающих высоким флористическим разнообразием, происходит смена лугов сообществами асс. *Chelidonio-Aceretum negundi*. На лугах центральной поймы *A. negundo* формирует небольшие по площади группировки (25-100 м²) из молодых (до 20 лет) растений, изменяет облик пойменных лугов и в дальнейшем на месте пойменных лугов формируются кленовики. Наиболее интенсивно происходит внедрение *A. negundo* в прирусловые местообитания, которые наиболее соответствуют его фитоценолотическому оптимуму в первичном ареале. Формирование новых типов сообществ влияет на структуру животного населения, состав микробиоты и функционирование экосистемы в целом; хотя детального изучения этих аспектов инвазии *A. negundo* не проводилась. В отдельных исследованиях утверждается, что химический состав листьев *A. negundo* более доступен для микробной деградации (Mędrzycki, 2007; Janusauskaite, Straigyte, 2011; Krevš, Kučinskiene 2017), в случае когда берега водоема заняты *A. negundo* повышение биопродуктивности и процессы заиливания на мелководье происходят быстрее по сравнению с аборигенными видами (Lapin et al., 2019).

Экспансия клена ясенелистного усилилась за последние 20 лет. Это связано как с социально-экономическими, так и с природными процессами. С 90-х годов XX века многие деревни становятся заброшенными и *A. negundo*, произрастающий на территории этих деревень, за 20-30 лет сформировал сообщества, продуцирующие огромное количество диаспор, успешно проникающих на соседние территории. Отсутствие выпаса и сенокосения на многих участках пойменных лугов (а иногда и по склонам балок) привело к формированию на них группировок и сообществ клена. Снижение уровня паводковых вод создает более благоприятные условия для расселения *A. negundo* по прирусловым валам и отмелям речных долин. Разрастание клена является не столько причиной нежелательных изменений окружающей среды, сколько симптомом, а успешность его внедрения в аллювиальных лесах можно объяснить снижением естественной динамики паводков (Säumel, Kowarik, 2010).

Наблюдение за распространением *A. negundo* по речным отмелям р. Неруссы в нижнем течении реки во время сплава на байдарке в 2018 г. (рис. 10) выявило следующие факты:

- первичная ценопопуляция *Acer negundo* находится в д. Смелиж (возраст растений около 50 лет);
- *Acer negundo* от исходной ценопопуляции продвинулся по реке на 20 км;

- интенсивное распространение началось около 20 лет назад, данный вывод сделан исходя из возраста клена в ближайших к деревне группировок;
- постепенно *A. negundo* распространяется вдоль русла рек и принимает участие в формировании прирусловых сообществ ивняков, образованных *Salix triandra* и *Salix alba*.

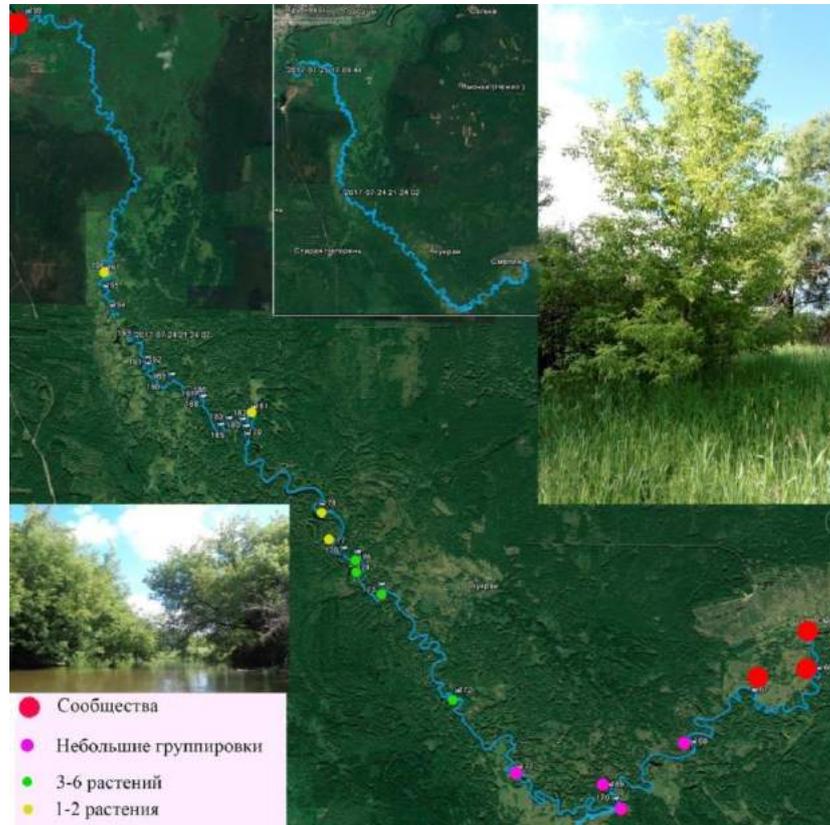


Рис. 10. Распространение *A. negundo* в прирусловой пойме р. Нерусса.

Примечание. Точками разного цвета отмечены местонахождения *A. negundo* в прирусловой пойме от д. Смелиж до г. Трубчевск в 2018 г.

Механизм внедрения клена в пойменные экосистемы следующий:

1. На прирусловых валах появляются единичные растения, при достижении возраста 7-10 лет приступают к плодоношению (при наличии женских и мужских растений);
2. Через 6-7 лет вокруг материнских растений образуется группировка кленов, которая начинает существенно изменять условия окружающей среды за счет затенения и выделения аллелопатических веществ;
3. Происходит формирование сообщества с доминированием клена, которое начинает расширяться, что приводит к формированию принципиально новых типов сообществ в поймах рек.

Аналогично происходит формирование кленовников на склонах балок и речных долин. Весьма интересен вопрос о дальнейшей судьбе кленовников. Срок жизни клена 60-100 лет; но многие деревья при достижении возраста 50-60 лет, за счет изгибов ствола, ломаются и эдификатор исчезает из сообщества, что позволяет предположить смену кленовников на другие сообщества. В настоящий момент фактические наблюдения по смене кленовников отсутствуют, так как эти сообщества находятся на стадии становления. Тем не менее, можно предположить следующий прогноз развития кленовников:

Вариант 1. Смена сообществ не происходит и на месте кленовников останется кленовник. Высокая семенная продуктивность и всхожесть семян, большое число проростков клена (Майтулина, 1980; Виноградова, 2006; Ефимова, Антонова, 2012; Костина и др., 2013) и появление проростков в кленовниках мертвопокровных (большая часть из них погибает на 2-3

год (собственные наблюдения) позволят предположить, что после гибели растения эдификатора, древесный ярус восстановится за счет существующих молодых растений. Этому варианту развития событий способствует высокая конкурентоспособность *A. negundo* по сравнению с аборигенными аллювиальными древесными растениями на начальных этапах онтогенеза, за счет быстрого роста при хорошем освещении. В условиях плохого освещения для клена отмечена более высокая выживаемость по сравнению с аборигенными пионерными видами (Saccone et al., 2010).

Вариант 2. Следующий сукцессионный этап – восстановление аборигенных сообществ. Под пологом *A. negundo* все же появляются молодые аборигенные древесные растения: *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Quercus robur* (собственные наблюдения). Если аборигенные виды смогут захватить освободившуюся нишу быстрее *A. negundo*, то сформируются аборигенные сообщества.

4.2. *Acorus calamus*

Acorus calamus L. – Аир обыкновенный. Статус 3.

Естественный ареал

A. calamus азиатско-американский плюризональный (Чужеродная..., 2020) прибрежноводный вид.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Распространен в Европе, Азии, Африке, Северной Америке, островах Тихого и Индийского океана (Флога..., 2020), неокосмополит (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020)

Пути и способы заноса.

Распространяется участками корневищ по речным поймам во время паводков. И. Пачоский отмечал, что «среди болотной флоры аир играет роль сорного растения и сопровождает человека, и поэтому в глухих, мало измененных культурой местностях, он не растет» (Пачоский, 1897). Находки аира возле населенных пунктов и использование его населением как лекарственного растения позволяет предположить антропохорный занос.

Распространение и статус в Средней России

В европейской части России *A. calamus* достоверно известен с первой четверти XIX века (Виноградова и др., 2010), в конце XIX века отмечен во многих флористических сводках (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1897).

В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в большинстве административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011) и Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) областей, в 16 из 26 районов Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), в 5 из 24 районов Орловской области (Киселева, 2021), часто встречается в Курской области (Полуянов, 2005), нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008), изредка в Калужской (Решетникова и др., 2019) и редко (28 ячеек, 8,3 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях. В 12 регионах России имеет инвазионный статус (Vinogradova et al., 2018). Во флоре Орловской области считается трансформером (Хромова, 2020), в Тверской включен в Черную книгу со статусом 2 (Виноградова и др., 2011), в Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агрофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Одна из первых задокументированных находок выполнена В. Н. Хитрово 21.06.1907 на р. Десна у Свенского монастыря у г. Брянска (Хитрово, 1923), где он встречается и сейчас.

В настоящее время *A. calamus* зарегистрирован в 67 ячейках ((Приложение 1, рис. 2) из 227 обследованных квадратов, что составляет 29,52 %, в 7 квадратах отмечен в полуестественных местообитаниях, в 60 зарегистрирован в естественных местообитаниях. Местонахождения в 40 ячейках приурочены к долинам рр. Десна, Ипуть, Сев, Судость. Большинство находок находится вблизи населенных пунктов, что подтверждает тезис о

преимущественно антропохорном характере распространения вида и свидетельствует о низких темпах распространения и невысокой степени инвазионности растения.

A. calamus пока не отмечен на территории Брасовского, Гордеевского, Карачевского и Красногорского райнов, при этом мы полагаем, что при дальнейших флористических исследованиях аир там будет обнаружен. Отмечен на территории нескольких ООПТ, в том числе и в заповеднике «Брянский лес» (Евстигнеев, Федотов, 2007). Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 43 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $619 / 19140 = 0,032$. Максимальный маршрутный балл активности – 33, минимальный 1, средний – 14,40.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Короткорневищное травянистое растение; корневища, разветвляясь и переплетаясь формируют плотную корневищную сетку, которая препятствует произрастанию других растений. Размножается, исключительно, вегетативно – участками корневищ, которые переносятся водными потоками.

Гигрофит, мегатроф, предпочитает богатые аллювиальные отложения (Виноградова и др., 2010). Охотно поедается лосями (Босек, 1975). Пастбищные животные аир обычно не поедают.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *A. calamus* встречается на сырых и заболоченных пойменных лугах, на мелководье по берегам рек, стариц, прудов и водохранилищ.

В поймах рек и по берегам водоемов аир формирует модомигрантные сообщества ассоциации *Acoretum calami* Dagys 1932, иногда, на большой площади более 500 м², например, в тыловой пойме р. Судость у п. Юдиново, по днищу балки в д. Удельные Уты.

Единично отмечался в сообществах ассоциаций *Phragmitetum communis* Savich 1926, *Glycerietum maximae* Nowiński 1930, *Equisetetum fluviatilis* Nowiński 1930, *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953, *Typhetum latifoliae* Nowiński 1930, *Sagittario sagittifoliae-Sparganietum emersi* Tüxen 1953, *Sparganietum erecti* Roll 1938, *Caricetum gracilis* Savich 1926, *Caricetum elatae* Koch 1926, *Cardaminetum amarae* Rübel 1912, *Lysimachio vulgaris – Filipenduletum ulmariae* Baláová-Tuláčková 1978, (Булохов, 2001; Семенищенков, 2009; Кузьменко, 2014; собственные наблюдения). Таким образом, значимую фитоценотическую роль *A. calamus* играет в сообществах класса *Phragmito-Magnocaricetea*.

Эколого-ценотическая стратегия

Длительно удерживает территорию, формируя модомигрантные сообщества, проявляя признаки виолента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($I_n = 61$).

В оптимальных местообитаниях *A. calamus* формирует длительно существующие модомигрантные сообщества, в которых аир успешно конкурирует с аборигенными видами и проявляет признаки трансформера. В настоящее время, в связи с процессами ксерофитизации поймы, в ряде известных местонахождений сообщества аира деградируют и исчезают.

В связи с отсутствием эффективного распространения *A. calamus* биологической опасности не представляет.

4.3. *Amaranthus albus*

Amaranthus albus L. – Щирица белая. Статус 7.

Естественный ареал

Открытые местообитания равнин Центральной Северной Америки (Gleason, Cronquist, 1991).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

A. albus распространилась из центральных районов США в Мексику, Канаду, успешно натурализовалась в Южной Америке, Евразии, Африке и Австралии, сформировав обширный вторичный ареал (Flora..., 2020). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса

Ксенофит, эпекофит, распространяется по полотнам ж.д. (Costea, Tardif, 2003; Виноградова и др., 2010; Чужеродная..., 2020) и сеgetальным местообитаниям (Costea, Tardif, 2003; Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

Занос *A. albus* в Россию произошёл во второй половине XIX века и за последние 50 лет щирица белая стала обыкновенным сорняком (Виноградова и др., 2010).

В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена в 24 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) области, в 11 административных районах Тверской (Нотов, 2009), в 9 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 6 районах Орловской областях (Киселева и др., 2021), нередко встречается в Курской области (Полуянов, 2005), изредка в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и редко (28 ячеек, 8,3 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях. В Средней России распространяется преимущественно по железным дорогам (Виноградова и др., 2010). Степень натурализации отличается в разных регионах. В Калужской (Калужская..., 2010) и Орловской области (Хромова, 2020) – инвазионный вид. В Тверской области – эфемерофит-эпекофит (Нотов, 2009), в Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) – эпекофит, в Московской – колонофит (Чужеродная..., 2020).

Распространение и натурализация в Брянской области

П. З. Босек зафиксировал единичную находку *A. albus* на огородах Кокинского техникума (Босек, 1975). Б. С. Харитонцев отмечал этот вид изредка встречающимся в левобережных районах Брянской области по залежам, вдоль дорог, на разбитых песках, а также по пустырям и улицам (Харитонцев, 1986). Эти указания вызывают у нас сомнения, так не отмечен основной экотоп *A. albus* – железные дороги. Возможно, в конспект Б. С. Харитонцева закралась ошибка. В конце XX века *A. albus* был зарегистрирован на ж.д. Выгоничского, Комаричского, Унечского районов (Булохов, Величкин, 1998).

В настоящее время *A. albus* зарегистрирован в 30 ячейках (Приложение 1, рис. 3) из 227 обследованных квадратов, что составляет 13,21 %. Местонахождения всегда приурочены к железным дорогам и изредка к разбитым пескам, пустырям и песчаным обочинам шоссе вблизи железнодорожных местообитаний; только в г. Погаре *A. albus* был отмечен на обочине дороги вдали от железной дороги.

Неактивный вид, эфемерофит; *A. albus* обнаружена на 22 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $25 / 19140 = 0,001$. Максимальный маршрутный балл активности – 3, минимальный 1, средний – 1,14.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение, может образовывать форму «перекати-поле». Термофит, ксерофит, гелиофит (Costea, Tardif, 2003).

Высокая семенная продуктивность от 92 тысяч до 400 тысяч семян, формирует устойчивый семенной банк (Costea, Tardif, 2003). Способы распространения семян: анемохория, эндозоохория, орнитохория, антропохория (Costea, Tardif, 2003; Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *A. albus* встречается по насыпям железных дорог, на песках и пустырях, у железнодорожных станциях, на обочинах дорог вблизи станций. На песках и насыпях железных дорог встречается в сообществах ассоциаций *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017 (Булохов и др., 2020). Наиболее значимую фитоценотическую роль *A. albus* играет в сообществах класса *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*.

Эколого-ценотическая стратегия

Эксплерент, рудерал, r-стратег. Встречается в исключительно нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществах,

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 9$). В естественных местообитаниях не встречается. В связи с отсутствием эффективного распространения биологической опасности не представляет.

4.4. *Amaranthus retroflexus*

Amaranthus retroflexus L. – Щирица запрокинутая. Статус 6.

Естественный ареал

Вид открытых местообитаний и речных отмелей центральной и восточной части Северной Америки (САВІ..., 2020; Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

A. retroflexus успешно натурализовалась на всех континентах, сформировав обширный вторичный ареал, является неокосмополитом (Flora..., 2020). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит, распространяется с семенами культурных растений (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

Занос *A. retroflexus* в Россию произошёл в начале XIX века и за последние 100 лет щирица запрокинутая стала часто встречающимся сорняком (Виноградова и др., 2010). Уже в конце XIX века отмечен во многих флористических сводках (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1897).

В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена во всех административных районах Тверской (Нотов, 2009) и Орловской (Киселева и др., 2021), 34 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 20 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областях, обыкновенно отмечается в Курской (Полуянов, 2005), изредка в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и во Владимирской (149 ячеек, 44,2 %) (Серёгин, 2012) областях. В Средней России распространяется преимущественно по сегетальным местообитаниям и по железным дорогам (Виноградова и др., 2010). Степень натурализации отличается в разных регионах. В Калужской (Калужская..., 2010) и Орловской областях (Хромова, 2020) – инвазионный вид. В Тверской области – эпекофит (Нотов, 2009), в Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит, в Московской области – агриофит (Чужеродная..., 2020).

Распространение и натурализация в Брянской области

Первое упоминание о встрече щирицы запрокинутой в Брянске находится в рукописи В. Н. Хитрово (1923). В 80-х годах XX в. П. З. Босек считал *A. retroflexus* повсеместно распространенным сорняком (Босек, 1975).

В настоящее время *A. retroflexus* зарегистрирована в 191 ячейке (Приложение 1, рис. 4) из 227 обследованных квадратов, что составляет 84,14 %, местонахождения в 4 ячейках приурочены к полуестественным, в 2 ячейках – к естественным местообитаниям на речных отмелях и пустошных лугах.

Низкоактивный вид, эпекофит; обнаружена на 225 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $485 / 19140 = 0,025$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 2,16.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Термофит, ксеромезофит, гелиофит. Характерна высокая семенная продуктивность до 500 тысяч семян (Stevens, 1957). Численность семян снижается при затенении (McLachlan et al., 1995). Прорастание стимулируется светом и высокими температурами (Gallagher, Cardina, 1997). Способы распространения семян: анемохория, эндозоохория, орнитохория, антропохория (при загрязнении семян сельскохозяйственных культур и с помощью сельскохозяйственной техники) (Виноградова и др., 2010; САВІ..., 2020).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *A. retroflexus* встречается в посевах пропашных культур, по насыпям и полотну железных дорог, на пустырях и обочинах дорог, на огородах, залежах, в цветниках и палисадниках, редко на гарях и вырубках. Крайне редко вид отмечался на речных отмелях (р. Нерусса у д. Крупец), встречается по антропогенным и зоогенным нарушениям на лугах.

Формирует сообщества варианта *Amaranthus retroflexus* ассоциации *Setario pumilae-Echinochloëtum cruris-galli* Felföldy 1942 corr. Mucina in Mucina et al. 1993 в посевах пропашных и зерновых культур, а также на парах первого года. Встречается в антропогенных сообществах ассоциаций *Chenopodietum albi* Solomeshch in Ishbirdin et al. 1988, *Setaria pumilae-Galinsogietum parviflorae* Тх. 1950 em Müll. et Obed. 1983, *Berteroetum incanae* Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950, *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950, *Descurainio sophiae-Ballotetum nigrae* Bulokhov et al., 2020, *Atriplicetum tataricae* Ubrizsy 1949, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer, 1957, *Malvetum pusillae* Morariu 1943, *Polygonetum arenastris* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009, *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018 (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения). Заметную фитоценотическую роль *A. retroflexus* играет в сообществах классов *Papaveretea rhoeadis*, *Sisymbrietea*, *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*.

На речных отмелях отмечался в сообществах ассоциаций *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Panasenکو et al. 2015) corr. Bulokhov 2017 и *Xanthio albino-Eragoristietum albensis* Bulokhov 2017.

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 29$).

В естественных местообитаниях не встречается, биологической опасности не представляет.

4.5. *Ambrosia artemisiifolia*

Ambrosia artemisiifolia L. – Амброзия полынолистная. Статус 7.

Естественный ареал

Вид открытых местообитаний Центральной и Северной Америки (САБИ..., 2020). *A. artemisiifolia* непрерывно распространяется по нарушенным ландшафтам восточной части Северной Америки, о чем свидетельствует палеопыльцевой анализ (Grimm, 2001). Ареал вида и плотность популяции значительно увеличились со времени европейских поселений в Северной Америке и тесно связаны с деятельностью человека, в связи со сведением лесов и расширением сельскохозяйственной деятельности в естественном ареале (Hodgins, 2014).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

A. artemisiifolia успешно натурализовалась на всех континентах, сформировав обширный вторичный ареал (САБИ..., 2020).

На основании анализа хлоропластных и микросателлитных маркеров установлено – в Центральной Европе занос амброзии произошел из восточной Северной Америки, а восточноевропейские популяции из западной части Северной Америки (Gaudeul et al., 2011).

Потенциальный ареал распространения *A. artemisiifolia* возможен до 50-55° северной широты (Essl et al., 2015). Некоторые европейские модельные исследования предсказывают будущее или потенциальное распространение амброзии из-за изменения климата. Более теплое лето и задержка заморозков расширяют климатически подходящие регионы и к середине XXI века вид распространиться в Европе вплоть до северной части Южной Скандинавии и Британских островов (Chapman et al., 2014; Namaoui-Laguel et al., 2015).

В Европе входит в число 100 наиболее агрессивных чужеродных видов (DAISIE, 2009). На Украине – активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), занесен в Черную книгу

Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в Перечень карантинных видов РФ и в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит, распространяется по нарушенным местообитаниям (Виноградова и др., 2010). Первые находки *A. artemisiifolia* в Европе были связаны с импортом загрязненного зерна из Северной Америки (Brandes, Nitzsche, 2006; Chauvel et al., 2006). Антропогенная деятельность способствует инвазии – транспортные коридоры (шоссе и железные дороги) облегчают рассеивание семян воздушными потоками, семянки распространяются при транспортировке почвы и строительных материалов, корм для птиц бывает загрязнен семенами *A. artemisiifolia* (Bullock et al. 2012).

Распространение и статус в Средней России

Впервые амброзия в России была отмечена в 1918 г. у г. Ставрополя (Игнатов и др., 1990). На территории Средней России и регионов, прилегающих к Брянской области, *A. artemisiifolia* распространена неравномерно. Единично встречается в Калужской области, регулярно отмечается по ж.д., впервые собрана в 1979 г. на ж.-д. полотне ст. Малоярославец (Калужская..., 2010). В Тверской области отмечена в 1978 г. около ст. Тверь, в последнее время встречается в Тверской области преимущественно по железнодорожным насыпям, свалкам и отвалам вблизи железнодорожного полотна. (Нотов, 2009). В Тульской области вид отмечен с 1979 г. (Шереметьева и др., 2008), в Московской в 1974 г. (Чужеродная..., 2020). В Курской области отмечена с 1993 г. (Полуянов, 2005). Изредка встречается в Орловской области, впервые собрана в 1982 г. (Еленевский, Радыгина, 2005). Во Владимирской области *A. artemisiifolia* впервые отмечена в 1976 г., стабильные популяции отсутствуют (Серегин, 2012). На территории Владимирской области отмечена в 35 ячейках (10.4%) и местонахождения связаны с транспортными путями (шоссе, грунтовые дороги и ж.д.). Заносится с автомобильным транспортом из более южных районов европейской части страны (Серегин, 2012).

Степень натурализации отличается в разных регионах. В Орловской области (Хромова, 2020) – инвазионный вид. В Тверской (Нотов, 2009), Калужской (Калужская..., 2010) областях – эфемерофит, в Московской – эфемерофит-колонофит (Чужеродная..., 2020), в Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор *A. artemisiifolia* сделан анонимом, видимо студентом, 07.06.1971 г. в Новозыбковском р-не, без точных указаний местоположения и местообитания (BRSU VP 0011220). П. З. Босек (Босек, 1986) регистрировал *A. artemisiifolia* в 1982 г. на территории Брянской области по ж.д. в г. Карачев, г. Почеп, г. Унеча, пгт. Выгоничи и на газонах в г. Брянске. Б. С. Харитонцев (Харитонцев, 1986) отмечал *A. artemisiifolia* по пескам в п. Хинель (Севский р-н). Но после 1980-х годов находки *A. artemisiifolia* на территории региона не регистрировались и она даже не попала в сводку по флоре региона (Булохов, Величкин, 1998). Таким образом, до 2000-х гг. *A. artemisiifolia* была отмечена в 6 ячейках. Единичные находки отдельных растений были сделаны в период 2000-2012 гг. (г. Брянск, по ж.д. у станции Брянск-Льговский, 22.08.2001, Панасенко Н. Н., BRSU VP 0010519; пгт. Климово, у гаражей, 30.07.2003, Булохов А. Д., BRSU VP 0010513). Но, начиная с 2012 г. находки *A. artemisiifolia* в регионе становятся регулярными (Панасенко, Пригаров, 2017; BRSU). Интересные наблюдения в 2013 г. были выполнены в пгт. Белая Березка (Трубчевский р-н), где одиночные растения и небольшие группировки *A. artemisiifolia* нередко отмечались по нарушенным местообитаниям, единично были зарегистрированы сообщества асс. *Ambrosietum artemisiifoliae* Vițălariu 1973, а единичные растения *A. artemisiifolia* были отмечены в сообществе асс. *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albini* (Panasenko et al. 2015) corr. Bulokhov 2017 в пойме р. Десна по берегу старицы (Панасенко и др., 2015; Булохов и др., 2020). На основании флористических исследований в 2000-2013 гг. *A. artemisiifolia* была отмечена в 8 ячейках, включена в «чёрный список» флоры Брянской области как потенциально инвазионный вид, эфемерофит, способный к

возобновлению в местах заноса (Панасенко, 2014). Самоподдерживающиеся популяции были отмечены только в 1 ячейке на территории региона в пгт. Белая Березка.

За период 2015-2021 гг. были выявлены новые местонахождения вида на территории Брянской области, причем большинство находок выполнены в 2019-2021 гг. – выявлены местонахождения вида в 25 ячейках. Пик находок пришелся на 2021 г. – 16 новых ячеек (все находки сделаны у шоссе или внутригородских дорог), что мы связываем не только со специальными поисками *A. artemisiifolia* на автомобильных трассах, но и с усилением её экспансии, так как еще 2-3 года назад в тех местах, где амброзия нами не фиксировалась, она была обнаружена в августе 2021 г. Так, еще в 2019 г. севернее г. Севск *A. artemisiifolia* нами не отмечалась, а уже в августе 2021 г. на трассе М-3 периодически встречаются пятна и полосы самоподдерживающихся придорожных ценопопуляций. В г. Брянске в 2019-2021 гг. зафиксировано 18 находок *A. artemisiifolia* (iNaturalist, 2021; собственные наблюдения), при этом в 3 местонахождениях устойчивые ценопопуляции существуют уже 3 года.

В настоящее время *A. artemisiifolia* зарегистрирован в 28 ячейках (Приложение 1, рис. 5) из 227 обследованных квадратов, что составляет 12,33 %; только в одной ячейке вид отмечен в естественном местообитании.

Неактивный вид, эфемерофит-эпекофит; обнаружен на 14 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $27 / 19140 = 0,001$. Максимальный маршрутный балл активности – 8, минимальный 1, средний – 1,93.

В пгт. Белая Березка за 8 лет с момента первого обнаружения *A. artemisiifolia* распространилась по всему поселку, освоила антропогенные местообитания (обочины дорог, свалки, пустыри, придомовые территории), где формирует монодоминантные сообщества, а также внедряется в нарушенные и малонарушенные пойменные сообщества.

Исходя из особенностей современного распространения *A. artemisiifolia* можно сделать следующие выводы о 2 наиболее вероятных направлениях заноса:

- 1) Занос из Белоруссии (Гомельская область), где амброзия интенсивно распространяется (Гусев, 2019) – западное направление: многочисленные находки по шоссе Гомель Брянск (А-240), особенно между гг. Новозыбков и Унеча;
- 2) Занос из Украины (Черниговская, Сумская области) – южное направление: многочисленные находки по шоссе Зерново-Суземка, Севск-Брянск (Киевская трасса М3), пгт. Белая Березка.

Происхождение растений, обнаруженных на второстепенных шоссе у гг. Климово, Стародуб, Погар может быть связано как с западным, так и с южным векторами заноса.

Весьма интересна находка 2.08.2021 группировки *A. artemisiifolia* по обочине шоссе Р-120 северо-западнее г. Брянск у д. Леденёво (Жуковский р-н). Ранее, севернее г. Брянск находки *A. artemisiifolia* не отмечались, поэтому данное местонахождение свидетельствует о возможной экспансии вида на север региона.

За последние 10 лет произошла смена степени натурализации – из типичного эфемерофита *A. artemisiifolia* становится эпекофитом. Следует ожидать дальнейшей экспансии *A. artemisiifolia* в юго-западные и южные районах Брянской области, и усиления фитоценоотического присутствия амброзии в антропогенных местообитаниях региона. Внедрение этого чужеродного вида в сообщества пойменных местообитаний свидетельствует о расширении фитоценоотической амплитуды *A. artemisiifolia* в регионе – чужеродным видом кроме географического и экологического барьеров преодолен и фитоценоотический барьер.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однодомное однолетнее анемофильное растение, высота варьируется от 10 см до 2,5 м, в зависимости от условий окружающей среды (Essl et al., 2015). Теплолюбивое растение короткого дня, мезоксерофит, гелиофит.

В Центральной Европе низкая средняя температура летних месяцев является важным ограничивающим климатическим фактором (Essl et al., 2015). Поздние весенние заморозки приводят к гибели проростков, а первые осенние заморозки заканчивают вегетацию (Ziska et al., 2011). Европейская часть России до 48–50° с. ш. считается зоной повсеместной натурализации и

встречаемости *A. artemisiifolia*; примерно от 50 до 52° с. ш. располагается зона температурного пессимума, в которой вид встречается и натурализуется не повсеместно (Афонин и др., 2019). Южная часть Брянской области (52°–52°40' с. ш.) считается территорией интразональной встречаемости *A. artemisiifolia* с экстремальными условиями теплообеспеченности растения, а северная часть области (52°40'–54° с. ш.) экологически непригодна для натурализации этого вида (Афонин и др., 2019).

Семенная продуктивность варьирует в широком диапазоне от 2 до 90 тысяч семян (Essl et al., 2015; Абрамова, 2017). Семена сохраняют всхожесть в почве до 5 лет (Абрамова, 2017). *A. artemisiifolia* формирует устойчивый семенной банк в результате сложных стратегий прорастания (Essl et al., 2015). Собранные нами в сентябре 2019 г. семянки были сформированными и дали проростки в лабораторных условиях весной 2020 г. (всхожесть 10 %).

Способы распространения семян: анемохория, эндозоохория, орнитохория, антропохория (загрязнение семян сельскохозяйственных культур, с помощью сельскохозяйственной техники). Во вторичном ареале основной способ заноса на дальние расстояния связан с деятельностью человека (Виноградова и др., 2010; Essl et al., 2015).

Успешность инвазии *A. artemisiifolia* связана с широким экологическим диапазоном, высокой семенной продуктивностью, формированием банка семян, относительной устойчивостью к гербицидам, аллелопатическим эффектом, отсутствием естественных врагов во вторичном ареале, высокой генетической изменчивостью и быстрыми темпами микроэволюции (Chun et al., 2005; Hodgins, Rieseberg, 2011; Martin et al., 2016; Milakovic, Karrer, 2016; Skálová et al., 2017).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

В своем естественном ареале *A. artemisiifolia* часто участвует в сообществах нарушенных местообитаний и редко встречается в естественных сообществах прерий (Bullock et al., 2012).

На территории региона исследования *A. artemisiifolia* встречается по обочинам шоссе и грунтовых автомобильных дорог, насыпям и полотну железных дорог, на пустырях, свалках, отстойниках, в палисадниках. Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

В Брянской области *A. artemisiifolia* в антропогенных местообитаниях формирует сообщества *Ambrosietum artemisiifoliae* Vițălariu 1973, единично отмечается в сообществах ассоциаций *Tanacetum vulgare-Artemisietum vulgare* Sissingh 1950, (Булохов и др., 2020), *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009. В пойме р. Десна у пгт. Белая Березка *A. artemisiifolia* встречается по песчаным отмелям и разбитым пескам в сообществах *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albi* (Panasenکو et al. 2015) corr. Bulokhov 2017 (проективное покрытие до 25 %) и нарушенным местообитаниям, занятых сообществом асс. *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al. 2020 (проективное покрытие 25-50 %); внедряется в сообщества затапливаемых и вытаптываемых местообитаний асс. *Agrostio stoloniferae-Beckmannietum eruciformis* Rapaics ex Soó 1930 (проективное покрытие до 25 %), отмечалась (проективное покрытие до 10%) на песчаных гривах в сообществе асс. *Agrostio capillaris-Poetum angustifoliae* Bulokhov et al. 2020. Важно заметить, что в 2013 г. *A. artemisiifolia* в пойме р. Десна единично была обнаружена только в сообществах *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albi* (Панасенко и др., 2015).

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается преимущественно в нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 7$).

Освоение естественных экосистем единично и, биологическая опасность пока незначительная.

Потепление климата и способность *A. artemisiifolia* формировать на территории региона самоподдерживающиеся ценопопуляции позволяют предположить увеличение численности вида, при котором в течение ближайших 10-15 лет амброзия может стать постоянным

компонентом антропогенным местообитаний Брянской области и освоить растительные сообщества естественных открытых и нарушаемых местообитаний речных долин, успешно конкурируя как с аборигенными растениями, так и с инвазионными видами (*Bidens frondosa*, *Xanthium albinum*).

4.6. *Ambrosia trifida*

Ambrosia trifida L. – Амброзия трехраздельная. Статус 7.

Естественный ареал

Вид открытых нарушаемых местообитаний и берегов рек восточной части Северной Америки (САВІ..., 2020). В пределах США *A. trifida* наиболее распространен в Срединно-Атлантических штатах и долинах рек Огайо и Миссисипи, в в южных штатах Канады (САВІ..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Канаде в начале XX века вид начал распространяться по речным коридорам, вдоль автомобильных и железных дорог (Lavoie, 2007). Успешно натурализовался в Западной и Восточной Европе, Юго-Восточной Азии, но отсутствует в Африке, Южной Америке или Австралии и Океании (САВІ..., 2020; Euro+Med..., 2020; Flora ..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Область возможного распространения – до 60° с. ш.

Пути и способы заноса

Ксенофит, эпекофит, распространяется по нарушенным местообитаниям автомобильным транспортом (Lavoie, 2007). Занос связан с загрязнением семенами амброзии посадочного материала (САВІ..., 2020).

Распространение и статус в Средней России

В России появилась в первой половине XX в. (Чужеродные..., 2020). На территории Средней России *A. trifida* встречается спорадически и является эфемерофитом. Единично встречается вдоль ж.д. и на пустырях в Калужской (Калужская ..., 2010), Курской (Арепьева, 2014), Орловской (Киселева и др., 2021), Рязанской (Щербаков и др., 2017), Тверской (Нотов, 2009), Московской (Чужеродная..., 2020) областях. В Тульской (Шереметьева и др., 2008) области этот вид не отмечен. Во Владимирской области *A. trifida* образовала достаточно устойчивую популяцию в г. Гусь-Хрустальный (Серёгин, 2012, 2015) и зарегистрирована в 8 ячейках (2.4%).

Распространение и натурализация в Брянской области

При изучении флоры Брянской области в XX веке этот вид не был отмечен (Босек, 1975, 1979, 1983, 1986, 1989; Харитонцев, 1986; Булохов Величкин, 1998). Впервые была обнаружена в начале XXI века 5.09.2004 г. в г. Брянске, в пос. Климово 10.09.2005 г. (Булохов и др., 2006). В последнее время регулярно отмечается в г. Брянске (Панасенко, Пригаров, 2018; iNaturalist, 2020): кирпичный завод и его окрестности, многочисленные группировки, 25.08.2012; свалка мусора у гаражей рядом с ж.-д. ст. Брянск-Орловский, около 250 растений на 5 м², 17.08.2012; частный сектор за ул. Пушкина, пустыри, свалки, обочины дорог, многочисленные группировки, 4.06.2012; многочисленная группировка на песке у дорожного хозяйства по ул. Абашева, 25.08.2012; группировка на пустыре у ул. Карачижская, 30.06.2013 (iNaturalist 46208439); несколько растений на конечной остановке общественного транспорта по ул. Чичерина, на противопожарной полосе у мусорных контейнеров, 14.09.2017 (BRSU); на обочине дороги у ст. Западная, 23.08.18; группировка на пустыре у гаражей пересечении ул. Профсоюзная и Володарская, 7.07.2019, 11.08.2019, 17.05.2020 (iNaturalist 30603622, 28500559, 46384787); одиночное растение по обочине дороге на ул. Кромской, 13.06.2020 (iNaturalist 49493697); одиночные растения по обочине дороге на ул. Профсоюзная, 2.09.2019, 17.07.2020 (iNaturalist 34557182, 53393934, 53392553). В области находки единичны: пгт. Белая Березка (Трубчевский р-н), 5.08.2013, Панасенко Н.Н. (MW0538737); г. Сельцо, вдоль ж.д., по ул. Безымянной, 22.07.2015 г., около 50 растений на площади 4 м², Панасенко Н.Н. (MW0202894); пос. Жирятино у автостанции на обочине дороги; 14.08.2018, Панасенко Н.Н. (BRSU).

В настоящее время *A. trifida* зарегистрирован в 7 ячейках (Приложение 1, рис. 6) из 227 обследованных квадратов, что составляет 3,08 %. Как правило, амброзия обнаруживается у автомобильных дорог, реже на газонах, где ее семена заносятся с грунтом.

Неактивный вид, эфемерофит; обнаружен на 4 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $4 / 19140 = 0,0002$. Максимальный маршрутный балл активности – 1, средний – 1.

С 2012 г. вид регулярно отмечался в г. Брянск, но, отмеченные ранее группировки растений исчезали. В тоже время, на ул. Профсоюзной в г. Брянске растения наблюдались в 2019-2021 гг., что свидетельствует об устойчивости ценопопуляций и начале натурализации *A. trifida* в регионе.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однодомное однолетнее анемофильное растение. Теплолюбивое растение короткого дня, мезофит, гелиофит, к засухе менее устойчива, чем *A. artemisiifolia* (Абрамова, 2017).

Характеризуется высокой внутривидовой изменчивостью, широкой экологической амплитудой, высоким адаптационным потенциалом (Novick et al., 2018).

Семенная продуктивность около 750-1000 семян на 1 растение (Абрамова, 2017). У *A. trifida* крупные семена, самое раннее прорастание, и всходы и очень высокие показатели фотосинтеза (Abul-Fatih, Bazzaz, 1979). Эти свойства дают *A. trifida* преимущество перед другими видами.

Семянки, сформировавшиеся на растениях в г. Брянске, производят впечатление созревших, но собранные в сентябре 2019 г. семянки проростков в лабораторных условиях весной 2020 г. не дали.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *A. trifida* встречается на пустырях у гаражей, обочинах дорог, на свежесыпанных газонах. В Брянской области формирует сообщества *Ambrosietum trifidae* Abramova 2011 (Булохов и др., 2020a).

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается в нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом. В тоже время амброзия трёхраздельная – мощный конкурент, может считаться эдификатором, проявляет признаки трансформера, может доминировать при внедрении в сообщество (Abul-Fatih, Bazzaz, 1979; Абрамова, 2017).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 5$).

Анализ распространения амброзии трёхраздельной в Башкирии (Абрамова, 2017) показывает, что этот вид обладает широким экологическим диапазоном (встречается в 5 классах растительности разного сукцессионного статуса, режима увлажнения и богатства почв и антропогенной нагрузки), а в Южном Предуралье *A. trifida* распространяется в поймах рек степной зоны (Пикалова, Абрамова, 2014).

Внедрение в естественные сообщества на территории Брянской области не зафиксировано. В связи с этим биологическая опасность в настоящее время отсутствует, но регулярный занос семян может привести к формированию ценопопуляций, адаптированных к региональным условиям, так как *A. trifida* отличается высокой пластичностью и адаптационной способностью (Абрамова, 2017). Вполне возможно, что со временем отберутся более холодостойкие экотипы вида, и этот вид начнет интенсивно распространяться в Брянской области.

4.7. *Amelanchier spicata*

Amelanchier × *spicata* (Lam.) K. Koch – Ирга колосистая. Статус 1.

Естественный ареал

Культигенный (или спонтанный) европейский гибрид (Fernald, 1946; Куклина и др., 2018; Чужеродная..., 2020). Естественный ареал предка *A. spicata* занимает восточную часть Канады

и США: от острова Ньюфаундленд до штата Алабама, на запад до Миссури и Миннесоты, на юг до Южной Каролины, где этот вид обитает в сухих сосновых лесах, по каменистым холмам и прибрежным местообитаниям, а также на лугах и полянах (Виноградова и др., 2010).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Вид распространен в Центральной, Северной и Восточной Европе (EuroMed, 2020), растёт по всей европейской части России, вплоть до Архангельска и Мурманска, известен на Урале, в Западной Сибири, на Алтае, в Забайкалье (Иркутск) и на Дальнем Востоке (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-ксенофит. Широко культивируется как декоративная и плодовая культура (Виноградова, 2010). Во второй половине XX века ирга активно интродуцировалась во многие регионы России (Виноградова, 2010). Из мест культивирования распространяется преимущественно птицами.

Распространение и статус в Средней России

В европейской части России *A. spicata* широко разводится как декоративное растение с середины XX века. Во многих регионах России имеет инвазионный статус (Виноградова и др., 2015; Vinogradova et al., 2018).

В областях Средней России вид встречается sporadически и отмечен во всех административных районах Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Решетникова и др., 2019) и большинстве районов Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), Тверской (Виноградова и др., 2011) областей. Зарегистрирован в 5 районах Орловской области (Киселева и др., 2021). В Калужской области включен в состав Черной книги (категория 3) (Решетникова и др., 2019). Во флоре Орловской области считается трансформером (Хромова, 2020). В Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Тверской (Нотов, 2009), Московской (Чужеродная..., 2020), Курской (Полуянов, 2005) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Скорее всего, ирга колосистая культивируется в регионе с конца XIX начала XX века, об этом косвенно свидетельствуют находки *A. spicata* в старинных усадебных парках (д. Любин хутор, с. Ляличи, с. Фоевичи, п. Понуровка, с. Овстуг, п. Трехбратский).

Единичные случаи внедрения в лесные сообщества Брянской области известны с 70-х годов (Алексеев и др., 1975; Босек, 1975). На территории левобережья Брянской области в 80-х годах Б. С. Харитонцев (1986) обнаружил только 2 местонахождения ирги в Выгоничском (у д. Усовье) и Навлинском (у д. Гавань) районах. Так как пропустить иргу во множестве современных местонахождений он не мог, следует предположить, что начало активной натурализации ирги началось в 90-е годы XX века, о чем свидетельствует и возраст отдельных стволиков ирги (около 30 лет).

В долине рр. Десна и Ипуть *A. spicata* входит в состав сосняков зеленомошников. Отмечен на территории заповедника «Брянский лес».

В настоящее время *A. spicata* зарегистрирована в 83 ячейках (Приложение 1, рис. 7) из 227 обследованных квадратов, что составляет 36,56 %, в 13 квадратах отмечен только в антропогенных местообитаниях, в 8 – полуестественных местообитаниях, в 62 – зарегистрирован в естественных местообитаниях. Среднеактивный вид, агриофит; обнаружен на 103 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $1226 / 19140 = 0,064$. Максимальный маршрутный балл активности – 43, минимальный 1, средний – 11,9.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

A. spicata листопадный кустарник высотой до 4-8 м с прямостоячими стволиками до 10 см в диаметре и мощной системой подземных корневищ, за счет которых эффективно захватывает и удерживает территорию (Виноградова и др., 2010).

A. spicata обладает исключительной зимостойкостью и выдерживает суровые зимы в районах до 60° с.ш.

В Брянской области цветение обычно происходит в 3 декаде апреля или в 1 декаде мая, плоды созревают в начале июля.

Видовой состав потребителей пыльцы и нектара следующий (Шумик, Панасенко, 2007):

1. Жесткокрылые, или Жуки (*Coleoptera*): Златка-крошка (*Trachys minuta*), Кожеед норичниковый (*Anthrenus scrophulariae*), Блестянка-пыльцеед (*Meligethes* sp.), Блестянка плоская (*Omosita depressa*), Блестянка рябая (*O. colon*), Малинный жук (*Byturus tomentosus*), Краснушка гребенчатоусая (*Pyrochroa pectinicornis*), *Mordella* sp., Рагий чернопятнистый (*Rhagium mordax*), Коротконодкрыл малый (*Molorchus minor*), Странгалия чернозадая (*Strangalia melanura*).

2. Двукрылые (*Diptera*): Краснозадая серая муха (*Sarcophaga haemorrhoidalis*), Сирф полулунный (*Syrphus corollae*), С. перевязанный (*S. ribesii*).

3. Перепончатокрылые (*Hymenoptera*): Пчела-андрена (*Andrena* sp.), Дерновый муравей (*Tetramorium caespitum*).

К насекомым, выполняющих функцию опылителей, можно отнести Малинного жука (*Byturus tomentosus*) и Блестянку-пыльцеда (*Meligethes* sp.). Весьма вероятно, что именно они наиболее удачно выполняют роль опылителей, за счет высокой численности и благодаря наличию морфологических и поведенческих особенностей, способствующих разносу пыльцы (опушение, размеры и форма тела, частота посещения и способ питания на цветке и пр.). Так, выедавая нектар и пыльцу, малинный жук располагается так, что его тело трётся о тычинки, а имея густой волосистой покров, жук обильно цепляет пыльцевые зёрна, при этом он довольно подвижен и часто перебегает с цветка на цветок, и перелетает на другие соцветия.

Были отмечены случаи подлётов к соцветиям ирги бабочек-белянок (*Pieridae*), но, как правило, ещё не коснувшись цветов, они улетали (видимо, путая соцветия с брачными партнёрами). Таким образом, наиболее специализированные опылители, такие как перепончатокрылые, чешуекрылые практически не участвуют в опылении ирги.

Среди потребителей плодов ирги следует отметить следующих насекомых: Таракан лесной (*Ectobius sylvestris*), Зелёный древесный клоп (*Palomena prasina*), Клоп ягодный (*Dolycoris baccarum*), Мохнатка обыкновенная (*Lagria hirta*), Дерновый муравей (*Tetramorium caespitum*), Садовый муравей (*Lasius fuliginosus*), Листовертки (*Tortricidae*), Стрельчатка щавелевая (*Acronicta rumicis*). Регулярно питаются плодами ирги птицы: Дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*), Певчий дрозд (*T. philomelos*), Чёрный дрозд (*T. merula*) и Полевой воробей (*Passer montanus*). Из результатов наблюдений следует, что основными распространителями семян можно считать дроздов, поскольку они усваивают только мякоть плодов, но при этом семена не повреждаются. Срок прохождения семян через пищеварительный тракт невелик, в среднем от 20-25 минут до 1-2 часов, т.е. семена могут быть разнесены в радиусе до нескольких километров, но обычно – до 150-500 м. Эффективность других птиц, как распространителей семян ирги, мала. Например, полевой воробей, поедая ягоды ирги, старается извлечь из них семена, которые, по всей видимости, переваривает. Наличие питания иргой других птиц достоверно не установлено. Семена ирги отмечались в помете лисицы. Таким образом, семена распространяются эндозоохорно.

Наиболее интересные насекомые-консортеры ирги – слоник яблонный цветоед и дерновый муравей. Первый развивается в бутонах ирги, заметим успешно. Во время распускания почек в массе отмечены слоники, которые спаривались и сверлили распускающиеся почки ирги. Далее, во время цветения обнаружены бутоны (до 2-3 на одно соцветие) с развивающимися личинками слоников. А во время начала покраснения плодов начался массовый выход имаго. Сам факт полноценного развития яблонного цветоеда на ирге вызывает немалый интерес. Наблюдалось 2 пика возрастания численности слоника, первый приходился на начало бутонизации ирги, а второй (почти на неделю позже) совпадал с началом бутонизации яблони, что может свидетельствовать о том, что на ирге колосистой наблюдается процесс возникновения новой трофической расы яблонного цветоеда. Хотя это утверждение,

конечно же, требует изучения. Но сам факт использования ирги колосистой в качестве кормового растения уже не подлежит сомнению.

Своеобразно проявляет себя на ирге муравей дерновый (*Tetramorium caespitum*). Появляется муравей ещё задолго до распускания листы. Известно, что муравьи привлекают сахаристые вещества. На ирге они находят сахаристые выделения уже во время распускания почек, благодаря деятельности яблонного цветоеда, который пробуривает почки, тем самым, способствуя выделению густого сладкого сока из повреждений. Позднее муравей начинает питаться нектаром цветов ирги. Во время появления колоний тли на молодых побегах ирги, он переходит на питание выделяемой ими падью. При созревании плодов ирги муравей выедает их мякоть, но, как правило, стремится найти уже повреждённые плоды.

Ирга – ценное пищевое растение, плоды образуются ежегодно, обильно. Заросли ирги благоприятны для гнездования птиц. Для животного населения инвазия *Amelanchier spicata* скорее положительна, чем отрицательна.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается в населенных пунктах, дачных поселках, парках; распространяется вдоль дорог. В естественных местообитаниях наиболее часто встречается в сосняках зеленомошниках. Сообщества с участием *Amelanchier spicata* приурочены к надпойменным террасам долин рр. Десна, Ипуть, Беседь и произрастают, как правило, на суховатых умеренно-кислых бедных азотом супесчаных и песчаных почвах. *Amelanchier spicata* формирует кустарниковый ярус в сосняках-зеленомошниках, реже в осинниках неморальнотравных. Единичные экземпляры ирги встречались в сосняках сфагновых, лишайниковых, ельниках и ольшаниках, на пойменных лугах.

На территории региона исследования *A. spicata* в сосняках зеленомошниках формирует сообщества варианта *Amelanchier spicata* ассоциации *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris* Caj. 1921.

Ирга колосистая спорадически встречается в разнообразных лесах: в широколиственных лесах (асс. *Mercurialo perennis—Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015), в ельниках (асс. *Rhodobryo rosei—Piceetum abietis* Korotkov 1986), сухих сосняках (асс. *Chamaecytiso ruthenici—Quercetum roboris* Poluyanov 2012), ольшанниках (асс. *Carici elongatae—Alnetum glutinosae* Тх. 1931), осинниках неморальнотравных (сообщество *Carex pilosa—Betula pendula/Populus tremula* [Carpino-Fagetae/Vaccinio-Piceetea]), лесных культурах сосны (сообщества *Geranium robertianum—Pinus sylvestris*, *Sciuro-hypnum curtum—Pinus sylvestris*) (Семенищенков, Кузьменко, 2011; Семенищенков, 2016; Булохов и др., 2020а; собственные наблюдения).

Значимую фитоценотическую роль *A. spicata* играет в сообществах класса *Vaccinio-Piceetea*.

Эколого-ценотическая стратегия

Является эдификатором, строителем сообщества, обладает свойствами виолента и проявляет признаки вида-трансформера. Длительно удерживает территорию, формируя мертвопокровные сообщества.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона высокая ($I_n = 77$).

Инвазия *A. spicata* в сосновые леса привела к формированию новых типов региональных сообществ.

Механизм внедрения в естественные сообщества. Распространение ирги происходит с помощью дроздов, поедающих плоды в населенных пунктах. Прорастание семян происходит на участках с нарушенным моховым и травяным покровом. Характер повреждений может быть как зоогенный (порои кабанов и пр.), так и антропогенный (противопожарные полосы). Далее ирга распространяется по линейным магистралям (проселочным и лесным дорогам, вырубкам, просекам, ЛЭП) и лесным опушкам. Эти местообитания являются своеобразным форпостом для последующей инвазии в лесные сообщества. Наиболее крупные ценопопуляции ирги отмечены вблизи (1-3 км) населенных пунктов. Вдали от населенных пунктов встречаются одиночные

особи и небольшие (до 10 особей) группы. Внедрение ирги колосистой изменяет структуру и флористический состав исходных сообществ. За счет затенения (высота ирги в сосняках может достигать 5-6 м) и листового опада травяно-кустарничковый и моховый ярус не выражены, формируется сосняк ирговый мертвопокровный. Сообщества с доминированием ирги отличаются слабым развитием травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового яруса, бедный флористический состав (Булохов и др., 2020а), под пологом *A. spicata* затруднено возобновление аборигенных древесных видов, что меняет характер сукцессионных процессов в растительном покрове.

В ряде местонахождений инвазия ирги ставит под угрозу исчезновения из сообществ таких видов, как *Daphne cneorum*, *Linnaea borealis*, *Goodyera repens* и *Arctostaphylos uva-ursi*, занесенных в Красную книгу Брянской области.

В настоящее время в связи с низкой встречаемостью сообществ *A. spicata* биологическая угроза незначительна. Необходимы мониторинговые наблюдения за распространением вида.

Инвазии *A. spicata* в лесные сообщества пока ограничены сосняками зеленомошниками. Изредка *A. spicata* формирует полог в осинниках неморальнотравных. Случаи проникновения ирги в зональные сообщества хвойно-широколиственных и широколиственных лесов единичны.

Типичные сосняки зеленомошники при отсутствии пожаров сменяются сосняком с дубом, а затем после гибели сосны должен сформироваться полидоминантный хвойно-широколиственный лес (Восточноевропейские..., 2004). Как будет происходить развитие сосняков с уже сформированным ирговым ярусом? Под пологом ирги возобновление аборигенных широколиственных и хвойных пород не происходит и поэтому привычная сукцессионная схема изменяется. Время существования сосняков ирговых в регионе не превышает 30-40 лет и дать прогноз по их дальнейшему развитию затруднительно.

4.8. *Amorpha fruticosa*

Amorpha fruticosa L. – Аморфа кустарниковая. Статус 7.

Естественный ареал

Произрастает на большей части США к востоку от Скалистых гор и на юго-востоке Канады (Виноградова и др., 2014).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Заносный вид на большей части Канаде, Мексике, Евразии (Виноградова и др., 2014). На Украине активный инвазионный вид, трансформер (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит. Культивируется как декоративная, лекарственная и медоносная культура (Виноградова и др., 2014).

Распространение и статус в Средней России

В Россию была завезена в XVIII в. (Виноградова и др., 2014). На территории России выращивалась преимущественно на юге для использования в лесопосадках, для закрепления склонов (Виноградова и др., 2014). В Южном федеральном округе России успешно натурализуется и входит в состав естественных сообществ (Виноградова и др., 2014). В степной зоне рассматривается, и как трансформер (Сагалаев, 2013), и как потенциальный инвазионный вид (Сенатор и др., 2016).

В Курской области (Полуянов, 2005) – эпекофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) – колонофит, Орловской изредка дичает (Еленевский, Радыгина, 2005), в Рязанской (Казакова, 2004) и Тульской (Шереметьева и др., 2008) дичание не отмечено, в Калужской области (Калужская..., 2010) и Владимирской не отмечен (Серёгин, 2012).

Распространение и натурализация в Брянской области

В конце XX в. *A. fruticosa* отмечалась, в основном как декоративное растение, без способности к дичанию (Босек, 1975; Булохов, Величкин, 1998).

Встречи аморфы кустарниковой на территории области единичны: по краю сосняка, заносное из лесополосы, южнее ст. Климово, 06.09.1979, В.В. Макаров (МНА); единичные

растения, сосняк зеленомошник лишайниковый, вблизи ст. Свень (Брянский район), 20.06.2001, Панасенко Н.Н. (BRSU), регулярно отмечается в этом местонахождении (iNaturalist 21942608), численность аморфы остается прежней. Встречаются особи семенного происхождения; единичные растения в сосняке зеленомошнике у ст. Ржаница, 15.09.2005, Панасенко Н.Н., наблюдение; несколько растений на обочине дороги у пересечения ул. Академика Королёва и Речная, 10.06.2015, Панасенко Н.Н. (Панасенко, Пригаров, 2018), регулярно наблюдается в этом местонахождении, растения часто скашиваются дорожными службами, но потом отрастают (iNaturalist, 30602621); склон балки Нижний Судок у распределительной станции горводоканала по пер. Осоавиахима. Многочисленная ценопопуляция на 100 м² в осиннике неморальнотравном, 10.06.2017, Пригаров М.А. (Панасенко, Пригаров, 2018); единичные растение в лесополосе у железной дороги в г. Унеча, 23.07.2019, Панасенко Н. Н. (iNaturalist 29496450); в посадках Брянского опытного лесхоза, 21.09.2019, Е.М. Хмельникова (iNaturalist 33123879).

В настоящее время *A. fruticosa* зарегистрирована в 6 ячейках (Приложение 1, рис. 8) из 227 обследованных квадратов, что составляет 2,20 %, в 1 ячейке отмечен в антропогенном местообитании, в 3 в полуестественных местообитаниях, в 2 зарегистрирован в естественных местообитаниях. Неактивный вид, агрофит; обнаружен на 4 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $32 / 19140 = 0,002$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 8.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

A. fruticosa листопадный засухоустойчивый кустарник высотой до 2-8 м., при сильных морозах обмерзает, но потом восстанавливается (Виноградова и др., 2014).

Мегатроф, мезоксерофит, гелиосциофит. Куст может давать до 70 тысяч семян, но семенная продуктивность очень изменчива и определяется индивидуальной изменчивостью и условиями произрастания (Виноградова и др., 2014). Распространение семян: гидрохория, зоохория (Виноградова и др., 2014).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается в населенных пунктах, в лесопосадках, сосновых лесах.

На территории региона исследования *A. fruticosa* единично отмечена в сосняках зеленомошниках ассоциации *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris* Caj. 1921.

На территории лесостепной и степной Украины (Кармызова, 2014) и южной России входит в состав многих аборигенных сообществ (Виноградова и др., 2014). По-видимому, на территории Брянской области находится на пределе фитоценотического ареала.

Эколого-ценотическая стратегия

В южных регионах России является эдификатором, проявляет признаки вида-трансформера (Виноградова, 2014). В условиях Брянской области является ассектатором.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($I_n = 21$). Биологическая опасность отсутствует, в связи с низкой встречаемостью и низкими темпами естественного распространения.

4.9. *Anisantha tectorum*

Anisantha tectorum (L.) Nevski [*Bromus tectorum* L.] – Костёр кровельный, Анизанта кровельная. *Статус 6*.

Естественный ареал

Южные районы Восточной Европы и Западной Азии, Центральная Азия и Средиземноморье, где *A. tectorum* обитает на закреплённых песках в сухих степях и полупустынях и на щебнистых склонах гор до высоты 3 000 м (Виноградова и др., 2010).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Чужеродный вид в Северной Америке, Исландии, Гренландии, Абиссинии, Южной Африке, Японии, Корее, Китае, Австралии и Новой Зеландии (Виноградова и др., 2010).

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. На северные территории занос происходит по железнодорожным путям (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

Проникновение вида в Среднюю Россию началось в середине XIX века, а с середины XX века костёр кровельный распространился по всем областям Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: очень часто отмечается в Курской (Полуянов, 2005), отмечен в 16 административных районах Тверской (Нотов, 2009), 28 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 10 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), в 5 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областях, нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и редко во Владимирской (21 ячейка, 6,2 %) (Серёгин, 2012) областях. Интересно, что местообитания в разных областях отличаются. Во Владимирской, Тверской, Московской, Курской, Калужской областях этот вид зарегистрирован только в рудеральных местообитаниях (в основном на ж.д.), в Орловской, Рязанской и Тульской областях еще по открытым склонам. В Калужской области единично был отмечен по долинному склону Оки. В Калужской области (Калужская..., 2010) – инвазионный вид. В Тверской (Нотов, 2009), Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Московской (Чужеродная..., 2020) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первая находка *A.tectorum* выявлена 21.06.1903 г. В. Н. Хитрово (1923) в Трубчевском районе, у д. Радутино по долинному склону Десны.

В настоящее время *A. tectorum* зарегистрирована в 57 ячейках (Приложение 1, рис. 9) из 227 обследованных квадратов, что составляет 25,11 %, в 1 ячейке отмечен в полустественном местообитании – по разбитым пескам. Неактивный вид, эпекофит; обнаружен на 64 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $90 / 19140 = 0,005$. Максимальный маршрутный балл активности – 10, минимальный 1, средний – 1,14.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Термофит, мезоксерофит, гелиофит.

Способы распространения семян: анемохория, эпизоохория, антропохория (Виноградова и др., 2010). Может поедаться скотом (Босек, 1975).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *A. tectorum* типичный железнодорожный вид, встречается по насыпям и полотну железных дорог, на пустырях, по песчаным обочинам дорог и разбитым пескам у дорог. На склонах балок и речных долин не отмечался. Однажды был замечен в пойме р. Десна по разбитым пескам. В г. Брянске, на наш взгляд, существенно усилил свои позиции по сравнению в 2000-ми годами – стал гораздо чаще встречаться по песчаным обочинам дорог и разбитым пескам у дорог.

На железнодорожном полотне формирует сообщества ассоциации *Erysimo diffusio-Brometum tectori* Bulokhov et al., 2020, и рассеяно встречается в сообществах ассоциаций *Ambrosietum artemisiifoliae*, *Urtico dioicae-Chelidonetum majoris* Bulokhov et al. 2020, *Bromopsio ripariae-Sisymbrietum volgensis* Bulokhov et al. 2020, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, приуроченных к местообитаниям железных дорог (Булохов и др., 2020a).

Эколого-ценологическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществ, является эксплорентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 13$). В естественных местообитаниях не встречается, биологической опасности не представляет.

4.10. *Aronia mitschurinii*

Aronia mitschurinii A.K.Skvortsov et Maitulina – Арония Мичурина. Статус – 5.

Естественный ареал

Культигенный вид, предковым видом является североамериканская арония черноплодная (Виноградова, Куклина, 2014).

Естественный ареал рода *Aronia* восточная часть Северной Америки, где она произрастает во влажных местообитаниях: на болотах, берегах ручейков и озер, по сырым понижениям, а также произрастает на дюнах, скалистых утесах, скалах (Hardin, 1973; Виноградова, Куклина, 2014).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Культурный ареал аронии Мичурина охватывает сейчас значительную часть территории бывшего СССР и ряд стран Западной и Восточной Европы, культивируется в США и Канаде (Виноградова, Куклина, 2014).

A. mitschurinii занесена в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит-эпекофит-агриофит. Семена распространяются птицами.

Распространение и статус в Средней России

A. mitschurinii широко культивируется в Средней России, но до последнего времени не дичала, тенденцию к расселению начала проявлять в 2010-х годах (Решетникова и др., 2019). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена во всех административных районах Владимирской (50 ячеек, 14,8 %) (Серёгин, 2012), 13 районах Тверской (Виноградова и др., 2011), 23 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) областях, 5 районах Орловской (Киселева и др., 2021), 5 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), 10 районах Калужской (Решетникова и др., 2019) областей. В Калужской области включен в состав Черной книги (категория 3) (Решетникова и др., 2019). В Тверской области включен в Черную книгу со статусом 2 (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005) областях – агриофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008) – не дичает.

Распространение и натурализация в Брянской области

В конце XX века одичание *A. mitschurinii* не зафиксировано (Харитонцев, 1986; Булохов, Величкин, 1998), хотя этот вид выращивался с 70-х годов (Босек, 1975).

В настоящее время *A. mitschurinii* зарегистрирован в 26 ячейках (Приложение 1, рис. 10) из 227 обследованных квадратов, что составляет 11,45 %, в 4 ячейках отмечен в полуестественных местообитаниях, в 6 зарегистрирован в естественных местообитаниях. На территории заповедника «Брянский лес» отмечен в заброшенных поселениях (Евстигнеев, Федотов, 2007).

Низкоактивный вид, агриофит; обнаружена на 27 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $129 / 19140 = 0,007$. Максимальный маршрутный балл активности – 18, минимальный 1, средний – 4,78.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Вегетивно-полуподвижный геоксильный листопадный морозостойкий кустарник, высотой до 3 м с плотной кроной (Виноградова, Куклина, 2014).

Размножается вегетативно и семенами, которые разносят птицы.

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

На территории региона исследования *A. mitschurinii* обычно встречается у жилья, вблизи дач, в лесополосах, на обочинах дорог, придорожных луговинах, на территории старых карьеров. У г. Брянска на заброшенных карьерах *A. mitschurinii* использовали для фитомелиорации, и в настоящее время арония формирует на карьерах подлесок в сосняках с березой, кусты сильно изрежены, хотя достигают высоты до 2,5 м. Плодоношение в лесу слабое, но по краю лесных сообществ кусты плодоносят нормально. Единичные растения *A. mitschurinii* встречаются на свежих и сыроватых лугах (у населенных пунктов), в сосняках. В

2021 г. одиночные растения *A. mitschurinii* были отмечены на переходном сфагновом болоте (памятник природы «Болото Галое», Унечский р-н).

Эколого-ценотическая стратегия

Не очевидна.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 41$).

Занос в естественные местообитания происходит при распространении семян птицами из посадок в населенных пунктах. В естественных местообитаниях встречается единично, в настоящий момент биологической опасности не представляет.

4.11. *Arrhenatherum elatius*

Arrhenatherum elatius (L.) J. & C. Presl – Райграсс высокий. Статус 3.

Естественный ареал

Европейский луговой вид, распространенный в большей части Европы, Западной и Юго-Западной Азии и Северной Африки (Pfitzenmeyer, 1962; САВІ, 2020). В пределах своего естественного ареала вид является ценозоообразователем, прежде всего в Центральной Европе, часто встречается на пастбищах и на сенокосных лугах (САВІ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Внедрялся в качестве кормового и пастбищного растения на территории многих стран и распространился в Северной Америке, Австралии, Новой Зеландии и некоторых частях Южной Америки (Pfitzenmeyer, 1962; САВІ, 2020). Для большинства стран Европы райграсс считается аборигенным видом, но для Чехии *A. elatius* включен в список заносных растений и считается археофитом (Rušek et al., 2002; 2012). На Украине – активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса

Эргазиофитоген-ксенофит? Неоднозначность статуса райграсса связана с его широким использованием в качестве кормового и декоративного растения. Культура райграсса возникла более 200 лет назад, впервые его начали возделывать в Швеции в 1747 г. (Серафимович, 1975). В 2000-х годах райграсс высокий как монокультуру и в составе травосмесей высаживали на насыпях дорог и по газонам, и численность его резко возросла (Решеникова и др., 2019). В ряде регионов России занос *A. elatius* связан с военными действиями в период ВОВ – и является полемохором (Нотов и др., 2019; Панасенко, 2019; Решетникова и др., 2019).

Распространение и статус в Средней России

В конце XVIII — начале XIX райграсс высаживают в усадебных парках России (Виноградова и др., 2011). В послевоенный период в Советском Союзе *A. elatius* был районирован для южных регионов страны, а северная граница его возделывания проходила по линии Львов — Киев — Воронеж. (Серафимович, 1975).

В настоящее время райграсс встречается во всех областях Средней России (Маевский, 2014), но в конце XIX в. его распространение было иным. В. Я. Цингер (1885: с. 484) пишет о распространении райграсса в Средней России: «рассеяно по всей области, вообще редко, но местами изобильно, по лугам и травянистым склонам. В некоторых случаях может быть занесено с семенами луговых трав» – и отмечает его произрастание на территории Ярославской, Московской, Нижегородской, Тульской, Калужской, Орловской (Ливенский уезд), Саратовской, Симбирской губерний. И. Шмальгаузен (1886) в своей сводке указывает на произрастание райграсса в Киевской, Калужской, Курской, Могилевской, Московской, Петербургской, Харьковской, Ярославской губерниях.

В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 22 районах административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 30 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 13 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 24 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей; часто встречается в Тульской области (Шереметьева и др., 2008), обыкновенно в Курской (Полуянов, 2005), в Калужской области (Решетникова и др., 2019) в долине Оки нередко и обильно, редко (20 ячеек, 6,0 %) во

Владимирской (Серёгин, 2012) области. В 14 регионах Европейской России имеет инвазионный статус (Виноградова и др., 2015). В Тверской области включен в Черную книгу со статусом 2 (Виноградова и др., 2011), в Калужской включен в Черную книгу с категорией 3 (Решетникова и др., 2019), в Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Владимирской (Серёгин, 2021) областях – агрофит, в Тульской области (Шереметьева и др., 2008) – эпекофит-агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В трудах ботаников начала XX века В. Н. Хитрово (1907, 1910, 1923) и Д. Святского (1905) находки райграса не упоминаются. В. Н. Хитрово (1923) отмечал *A. elatius* в 1903–1909 гг. на территории Ливенского уезда Орловской области с пометкой «может занесенное»!

A. elatius достоверно известен в Брянской области с 80-х годов XX века. Первый гербарный сбор (BRSU) сделан 1 июля 1973 г. в Севском р-не в «Зеленинском лесу» на лугах и лесных полянах. Показательно, что только на гербарных этикетках сборов райграса из Севского района указаны естественные местообитания. В студенческих сборах 80-х годов из гербария BRSU, выполненных в Новозыбковском, Стародубском и Почепском районах характер местообитаний – антропогенный, например, сбор 4 июня 1975 г. в г. Новозыбкове сделан на опытном участке.

П. З. Босек (1975) упоминает, что райграс встречается в естественном состоянии редко, без указания точных местонахождений. Б. С. Харитонцев (1986) на территории левобережья Десны Брянской области привел 2 точных местонахождения *A. elatius* на территории Навлинского р-на (на пустоши в окрестностях пгт. Навля и на торфянистом лугу у д. Пролысово).

Отсутствие сведений о райграсе в начале XX века, в том числе и в сводке Д. Святского (1905) «Очерк растительности Севского уезда Орловской губернии» позволяет предположить заносный характер этого вида для флоры Брянской области.

Мы считаем, что на территории Севского р-на райграс имеет полемохорное происхождение, о чем свидетельствует его находка вместе с другими полемохорами *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, а также достоверно установленный факт наличия поблизости в д. Пушкино крупного военного склада и использования привозного сена для гужевого транспорта немецкой армией в 1942–1943 гг. (Панасенко, 2019). Большинство полемохоров заносится диаспорами в составе сена, необходимого для поддержания конных частей и гужевого транспорта (Сенников, 2012; Щербаков и др., 2013). Именно у с. Пушкино и вокруг «Зеленинского леса» отмечены многочисленные находки *A. elatius* и, поэтому можно предположить, что занос райграса связан с завозом сена в 1942–1943 гг. из Центральной Европы, где это растение является обычным луговым видом. Расселение заносных видов происходит обычно не сразу, а через некоторое время после появления в регионе, которое называют lag-фазой (Виноградова, Майоров, 2015). Несколько десятилетий *A. elatius* проходил lag-фазу и к концу 80-х годов, смог быстро распространиться, внедриться в растительные сообщества склонов балок и преобразовать их.

Занос в другие районы области, где вид, в основном, встречается по нарушенным местообитаниям, происходит за счет транспорта и культивирования. На территории г. Брянска райграс единично отмечался вдоль железных дорог и по суходольным лугам (Панасенко, 2002; BRSU). За прошедшие 20 лет активность райграса на территории Брянска не изменилась, за исключением единичного случая формирования монодоминантного сообщества на откосах железной дороги в Бежицком районе г. Брянска.

Достаточно интересен тот факт, что многочисленные находки райграса на ж.д., где он формирует монодоминантные сообщества привязаны к местам дислокации войск вермахта и охраняемым объектам: ж.д. между ст. Мылинка и г. Карачев (мост через р. Снежить; у д. Рясники, были обнаружены и другие полемохоры, см. глава 6.); ж.д. в г. Брянске между ст. Нетьинка и Фасонолитейная (в 5 км располагались крупные немецкие склады, сейчас эта территория застроена или распахана); ж.д. между ст. Хмелево и Полужье (Выгоничский р-н) (ж.-д мост через р. Десна, немецкие гарнизоны располагались вдоль этого участка ж.д.); ж.д.

между ст. Девичье и Брасово (Брасовский р-н) – линия «Хаген»; ж.д. и луга у пл. 214 км (Брянский р-н), там же был отмечен трищетинник желтоватый; в 5 км в г. Фокино располагались немецкие части.

Достаточно интересна находка *A. elatius* на лугу у усадьбы Красный рог (13.8.2020), причем рядом была еще отмечена и *Festuca trachyphylla*. Однозначно установить происхождение этой находки не представляется возможным, но можно предложить 3 версии:

- культивирование вида в качестве декоративного усадебного растения;
- современный занос;
- полемохорное происхождение, так как Красный Рог был в зоне оккупации и на территории усадьбы располагались немецкие подразделения.

В настоящее время *A. elatius* изредка встречается в регионе, зарегистрирован в 33 ячейках (Приложение 1, рис. 11) из 227 обследованных квадратов, что составляет 14,54 %, в 9 ячейках отмечен в полустественных местообитаниях, в 6 ячейках зарегистрирован в естественных местообитаниях. Находки вида в естественных местообитаниях приурочены к ландшафтам лессовых плато (склоны балок) на отрогах Среднерусской возвышенности и, возможно, вторичны. Низкоактивный вид, агрофит-эпикофит; обнаружен на 26 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $288 / 19140 = 0,015$. Максимальный маршрутный балл активности – 43, минимальный 1, средний – 12,54.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Рыхлокустовой вегетативно малоподвижный травянистый многолетник. Ксеромезофит, гелиосциофит, предпочитает богатые или умеренно богатые почвы. (Виноградова и др., 2011). Анемофильный вид. Семена распространяются анемохорно, антропохорно с транспортом.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На большинстве флористических маршрутов райграсс был отмечен в антропогенных местообитаниях – откосы железных, обочины полевых и шоссежных дорог. В Брянском, Выгоничском, Навлинском и Карачевском районах *A. elatius* встречается на нарушенных лугах и пустошах у автотрасс, формирует монодоминантные сообщества по откосам железных дорог. В Карачевском районе по склонам балок у д. Дроново (Булохов, 2014) и д. Емельянова формирует небольшие сообщества. В Севском районе *A. elatius* производит впечатление аборигенного растения – встречается на луговинах у шоссежных и полевых дорог, в лесополосах и на лесных опушках термофильных дубрав, распространяется по залежам, формирует монодоминантные сообщества по склонам балок.

A. elatius является диагностическим видом союза *Arrhenatherion elatioris*, объединяющего сообщества мезофитных лугов, на которых производится регулярный покос или выпас. Сообщества остепнённых лугов с доминированием райграсса на склонах балок относятся к асс. *Poo angustifoliae–Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014 (Булохов, 2014). Её описания были выполнены А. Д. Булоховым (2014) на территории Брянской (Карачевский, Севский р-ны), Курской (Дмитриев-Льговский р-н) и Орловской (Хотынецкий р-н) областей в 1987–1989, 2011 и 2013 гг. По насыпям железных дорог райграсс формирует сообщество *Anisantha tectorum–Arrhenatherum elatius* [*Sisymbrietea*] (Панасенко, 2019).

На территории ООПТ Зеленинский лес встречается в термофильных дубравах (ассоциация *Lathyro nigri–Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003) и доминирует в разнотравных старовозрастных светлых березняках (сообщества союза *Betonico officinalis–Quercion roboris*).

Южнее, на территории Курской области фитоценотическая амплитуда райграсса гораздо шире. *A. elatius* с невысоким обилием встречается в луговых и степных сообществах ассоциаций *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933, *Koelerio delavignei-Filipenduletum vulgaris* Averinova 2010, *Artemisio austriacae-Veronicetum prostratae* Averinova 2010, *Anthoxantho odorati-Filipenduletum vulgaris* Averinova 2010, *Elytrigio intermediae-Salvietum pratensis* Poluanov et Averinova 2012, *Veronico incanae-Inuletum ensifolia* Averinova 2010 (Аверинава, 2010; Полуянов, Аверинава, 2012). На территории г. Курска райграсс единично встречается в синантропных сообществах ассоциаций *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Ivaetum xanthiifoliae* Fijałkowski 1967, *Dauco-Picridetum* Görs in

Oberdorfer et al. 1967, *Poo compressae-Tussilaginetum* Tüxen 1931, *Leonuro-Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950, *Urtico-Artemisietum vulgaris* Hadač 1978, *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis* Felföldy 1943 (Арепьева, 2015). Высокие показатели обилия отмечены для *A. elatius* в безранговых сообществах *Galium boreale-Alopecurus pratensis* [*Molinietalia/Trifolio-Geranietea*], отмеченных по днищам невыпасаемых балок в Курской области (Полуянов, Аверинова, 2012).

Эколого-ценотическая стратегия

Длительно удерживает территорию, формируя монодоминантные сообщества, проявляет признаки виолента; сочетает признаки пациента и конкурента (Grime, 1974).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 55$).

На территории Брянской области *A. elatius* натурализовался и проявляет признаки растения-трансформера. *A. elatius* изменяет облик экосистем, выступает в качестве доминанта. Но результат внедрения райграса в сообщества отличается от инвазии таких трансформеров, как *Acer negundo*, *Heracleum sosnowskii*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* (Панасенко и др., 2014; Панасенко и др., 2018), которые образуют значительные по площади одновидовые заросли, препятствуют возобновлению аборигенных растений, полностью изменяют флористический состав сообществ и уменьшают их разнообразие. Сообщества с доминированием райграса сохраняют флористические особенности местообитания и отличаются достаточно высоким разнообразием – 34–45 видов на 100 м² в естественных и полустепенных сообществах. Многолетние наблюдения в степных сообществах Стрелецкой и Казацкой степи не позволяют утверждать, что внедрение райграса существенно изменило видовое разнообразие, хотя физиономия сообществ реально изменилась (Ухачева и др., 2011; Рыжков и др., 2017). В принципе это объяснимо, райрас является луговым растением и, распространяясь в пределах одного континента в сходных природных условиях формирует сообщества, похожие как по структуре, так и по составу с травяными сообществами Центральной Европы.

Особый интерес представляет участие райграса в степных сообществах на территории Белгородской (Золотухин, Золотухина, 2015), Воронежской (Лепешкина и др., 2014), Липецкой (Кирик и др., 2012) Орловской (Золотухин, Золотухина, 2015) и Курской областях (Золотухин, Золотухина, 2000; Аверинова, 2010; Ухачева и др., 2011; Полуянов, Аверинова, 2012; Золотухин, Золотухина, 2015; Рыжков и др., 2017). С 60-х гг. XX в. *A. elatius* активно стал расселяться по степям Курской области (Золотухин, Золотухина, 2000; Ухачева и др., 2011; Рыжков и др., 2017). В «Стрелецкой степи» (Курская область) райрас – постоянный компонент степей с доминированием *Bromopsis riparia*, *Stipa pennata*, *Onobrychis arenaria*, *Elytrigia intermedia*, *Festuca valesiaca*. Эти сообщества отнесены к ассоциации *Stipo tirsae-Bromopsietosum ripariae* Averiнова 2010, причем райрас является диагностическим видом ассоциации (!) с проективным покрытием — +, 1, 2 (Аверинова, 2010; Полуянов, Аверинова, 2012). В «Казацкой степи» (Курская область) *A. elatius* стал фитоценотически значимым видом, потеснившим типчак: остепненные луга с его доминированием заняли 70 % площади, а луговые степи – 17 % (Ухачева и др., 2011). Благодаря стремительному распространению райграса в разнотравно-злаковых степях в Воронежской области его относят к растениям-трансформерам (Лепешкина и др., 2014).

Причины распространения райграса в степных сообществах неясны, но высказываются следующие гипотезы: мезофитизация условий прорастания и олуговение степей, изменение сроков посевов и технологии снегоуборки (Золотухин, Золотухина, 2000).

В последнее время участились находки вида вдоль железных дорог и шоссе, следовательно, следует ожидать дальнейшее усиление позиций этого вида в Брянской области, особенно в южных районах, в связи с изменением (потеплением) климата.

A. elatius представляет биологическую опасность для естественных сообществ, прежде всего, для остепненных лугов и термофильных дубрав, расположенных по отрогам Среднерусской возвышенности.

4.12. *Asclepias syriaca*

Asclepias syriaca L – Ваточник сирийский. Статус 5.

Естественный ареал

Встречается в прериях и на аллювиальных отложениях, лугах в Северной Америки, преимущественно в восточных штатах США и на юге Канады (EPPO, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Распространён в странах Европы (EuroMed, 2020), в некоторых из них является инвазионным. На Украине – активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит-эпекофит. Выращивался в Европе как техническая культура с XVI века (Черная..., 2020). Распространяется из мест культивирования с помощью переносимых ветром семян.

Распространение и статус в Средней России

В начале XIX завезли в ботанические сады Петербурга и Киева (Виноградова, Куклина, 2012). Единично встречается в Калужской (Решетникова и др., 2019), Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), Московской (Чужеродная..., 2020) областях. В Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020) областях – колонофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П. З. Босек (1975) упоминает, что ваточник встречается в качестве одичавшего растения в Брянске, Трубчевске, Новозыбкове, Кокино. Б. С. Харитонцев (1986) на территории левобережья Десны Брянской области привел 1 точное местонахождение на территории Брянского р-на у д. Орловские Дворики по насыпи железной дороги.

Встречи *A. syriaca* на территории области достаточно редки и нам известно 14 точных местонахождений. 1.Ценопопуляция между станцией 214 км и г. Фокино, местонахождение известно с 80-х годов (Харитонцев, 1986). Регулярно посещалась нами с 2000-х годов. Ваточник сирийский образует заросли по склону насыпи ж.д., которые заходят на прилегающие луговины. На отдельных участках площадь таких зарослей более 500 м². Отдельные растения периодически встречаются по лесным просекам и противопожарным полосам в этом районе. В тоже время, за почти 20 летний период наших наблюдений, площадь зарослей практически не изменилась и случаи его проникновения в естественные сообщества не отмечались при том, что плоды у ваточника образуются регулярно. 2.Группа растений в заброшенной д. Соловский (Климовский р-н) на обочине дороги, июль 2005 г., Панасенко Н. Н. 3.Одинокое растение на обочине дороги в с. Новый Ропск (Климовский р-н), 12.07.16, Панасенко Н. Н. 4.Одинокое растение на обочине дороги в д. Бугаевка (Погарский р-н), 11.09.18, Панасенко Н. Н. (BRSU). 5.Одинокое растение на газоне по ул. Ульянова, г. Брянск, 13.06.2020, Панасенко Н.Н. (iNaturalist, 49493755). 6.Группировка растений на откосе ж.-д. полотна ж.-д. ст. Брасово (Брасовский р-н), 3.08.2012, А.Д Булохов (Булохов и др., 2020а). 7.Группировка растений на участке ж.-д. ст. Верещевка – Прень (Дятьковский р-н), 20.06.2014, А.Д Булохов (Булохов и др., 2020). 8.Группировка растений у ж.-д. ст. Девичье (Навлинский р-н), крутой откос ж.-д. насыпи, 7.08.2012, А.Д. Булохов (Булохов и др., 2020а). 9.Группировка растений у ж.-д. полотна, ст. Усожа (Комаричский р-н) , 17.08.2011, А.Д. Булохов (Булохов и др., 2020а). 10.Группировка растений на пологом откосе ж.-д. полотна у пл. 491 км (Комаричский р-н), 17.08.2011, А.Д. Булохов (Булохов и др., 2020а). 11.Группировка растений на крутом склоне насыпи ж.-д. 463 км (Комаричский р-н), 01.10.2011, И. М. Ивенкова (Булохов и др., 2020а). 12.Группировка растений на откосе насыпи ж.-д. 463 км (Комаричский р-н), 8.08.12, И. М. Ивенкова (Булохов и др., 2020а). 13.Группировка растений на откосе насыпи ж.-д. 445 км (Брасовский р-н), 1.08.12, И. М. Ивенкова (Булохов и др., 2020а). 14.Группировка растений на лесной просеке между пл. 214 км и д. Доманово (Брянский р-н), 21.06.2018, Хмельникова Е. М. (iNaturalist, 27461606).

Большая часть находок приурочена к железным дорогам, по которым ваточник и распространяется.

В настоящее время *A. syriaca* зарегистрирован в 11 ячейках (Приложение 1, рис. 12) из 227 обследованных квадратов, что составляет 4,85 %, в 2 ячейках отмечен в полустественных местообитаниях – на луговинах у ж.д.

Неактивный вид, колофит-эпекофит; обнаружен на 3 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $14 / 19140 = 0,001$. Максимальный маршрутный балл активности – 12, минимальный 1, средний – 4,67.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Длиннокорневищное травянистое растение, высотой до 1,5 м. Корневище ваточника сирийского плагиотропное разветвлённое, проникает на глубину до 2 м, от вертикальной части корневища отходят ответвления 2–3 горизонтальных ярусов, из которых в течение вегетации отрастают новые надземные побеги (Двирна, 2016). За счет формирования плотных высоких зарослей (1-1,5 м), высокоразвитой системы корневищ и аллелопатического воздействия *A. syriaca* может длительно удерживать территорию и успешно конкурировать с аборигенными видами.

Ксеромезофит, геолиофит. Энтомофильный вид, насекомые активно посещают цветки. Семена распространяются анемохорно. Семена имеют узкий оптимум прорастания (Двирна, 2016), и поэтому семенное возобновление затруднено.

Обладает аллелопатическими свойствами (Nadasy et al., 2018).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

A. syriaca отмечен в антропогенных местообитаниях – полотно, откосы железных дорог, обочины полевых и шоссежных дорог, у жилья, редко встречается по лесным просекам. По насыпям железных дорог формирует сообщества ассоциации *Asclepiadetum syriacae* Láníková in Chytrý 2009.

Эколого-ценотическая стратегия

Длительно удерживает территорию, формируя монодоминантные сообщества, проявляя признаки виолента, сочетает признаки конкурента и рудерала.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона малая ($In = 26$).

Заносится вдоль железных дорог, предпочитая откосы южной экспозиции. Создает достаточно плотные группировки с большим проективным покрытием и значительно уменьшает рост, обилие-покрытие других видов. На новых участках ваточник распространяется с помощью длинных ползучих корневищ, и длительно (до 40 лет) удерживает территорию. Существенного воздействия на естественную растительность не оказывает, в природных местообитаниях не был отмечен, но вполне может распространиться с откосов ж.д. на прилегающие луга и залежи. В настоящий момент биологической опасности не представляет.

4.13. *Aster × salignus*

Aster × salignus Willd. [*Symphyotrichum salignum* (Willd.) G.L. Nesom] – Астра иволистная. Статус 3.

Североамериканские астры – род *Symphyotrichum* (Brouillet et al., 2006) при описании сообществ и составлении картосхем объединили под названием *Aster × salignus* Wild (*Symphyotrichum × salignum* (Willd.) G. L. Nesom). В связи с отсутствием четких диагностических критериев гибридогенные формы и родительские виды североамериканских астр различаются плохо (Чужеродная..., 2020). Иногда в одном сообществе встречаются особи, которые по ряду признаков можно отнести к *A. lanceolatus* или к *A. novi-belgii* (A Field Guide..., 2019).

Естественный ареал

Считается, что астра иволистная является европейским гибридогенным видом (Виноградова и др., 2010). Родительские виды: астра ланцетная (*A. lanceolatus*) и астра новобельгийская (*A. novi-belgii*), но само разграничение родительских видов в Северной Америке в зоне их совместного произрастания нередко затруднительно (Brouillet et al., 2006).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Вид распространён в странах Европы (EuroMed, 2020), в некоторых является инвазионным видом (Lambodon et al., 2008). В Венгрии считается трансформером (Balogh et al., 2004). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигит, колонофит-эпекофит-агриофит. Распространяется из мест культивирования с помощью переносимых ветром семян. По сорным местам распространяется участками корневищ.

Распространение и статус в Средней России

Особенности распространения астры иволистной в Европейской России не вполне понятны из-за таксономических и диагностических проблем, но ясно, что активное расселение происходило в первой половине XX века (Виноградова и др., 2010; Решетникова и др., 2019). Регулярно отмечается в областях Средней России, так как повсеместно разводится и убегает из культуры (Виноградова и др., 2010). Отмечен в большинстве административных районов Тверской (Нотов, 2009; Виноградова и др., 2011), 27 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), 13 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), 6 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), 6 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008), изредка (104 ячеек, 30,9 %) во Владимирской (104 ячейки, 30,9%) (Серёгин, 2012) областях.

Занесен в Черную книгу Калужской (категория 4) (Решетникова и др., 2019) и Тверской (статус 2) (Виноградова и др., 2011). В Калужской (Решетникова и др., 2019), Московской (Чужеродная..., 2020) областях – агриофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Курской (Полуянов, 2005) - эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П. З. Босек (1975) отмечал астру иволистную как одичавшую по дорогам, берегам рек и кустарниковым зарослям в Трубчевском, Почепском и Брянском районах, Б. С. Харитонцев (Харитонцев, 1986) встречал *Aster × salignus* во всех районах левобережья р. Десна по выходам карбонатов, берегам водоемов, ольшанникам и заливным лугам.

Гербарные материалы, отражающие натурализацию этого вида в XX веке единичны: *Aster × salignus*, одичавшая в г. Карачев, 19.08.1976, Ю.Е. Алексеев, (MW 0533146); *Aster × salignus*, окрестности г. Погар, 21.08.1981, Ю.Е. Алексеев, определил С. Р. Майоров (MW 0533186); *Aster × salignus*, железнодорожная станция, г. Дятьково, 15.09.1981, Ю.Е. Алексеев, определил С. Р. Майоров (MW 0533185); *A. novi-belgii*, сорные места в окрестности г. Погар, 21.08.1981, Ю.Е. Алексеев, определил С. Р. Майоров (MW 0533103).

В настоящее время *A. salignus* зарегистрирована в 125 ячейках (Приложение 1, рис. 13) из 227 обследованных квадратов, что составляет 55,06 %, в 11 ячейках астра отмечена в естественных местообитаниях – пойменные луга и берега водоемов, лесные опушки, в 37 ячейках в полустественных местообитаниях.

Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 151 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $730 / 19140 = 0,038$. Максимальный маршрутный балл активности – 30, минимальный 1, средний – 3,52.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Длиннокорневищное травянистое растение, высотой до 1 м.

Мезофит, гелиосциофит. Астра иволистная обладает широкой экологической амплитудой (Решетникова и др., 2019).

Цветение наблюдается в июле-сентябре. Посещается разнообразными насекомыми, но биология опыления не изучена (Решетникова и др., 2019). Плодоношение происходит в сентябре-октябре. Семянки распространяются анемохорно. Семянки длительное время (до следующей весны, пока не разрушатся побеги) могут сохраняться на материнском растении. Всхожесть семян низкая 2-3 % (собственные данные), что препятствует распространению астры, в тоже время находки астры на участках поймы в г. Брянске, где она раньше не

встречалась, но рядом с известными группировками, свидетельствуют о семенном возобновлении.

За счет формирования плотных высоких зарослей (0,75-1 м) и высокоразвитой системы корневищ *A. salignus* может длительно удерживать территорию и успешно конкурировать с аборигенными видами.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

A. salignus встречается регулярно в населенных пунктах у домов по сорным местам, пустырям, залежам, придорожным канавам, у кладбищ. Длительно сохраняется на заброшенных участках. Встречи в естественных местообитаниях приурочены к берегам водоемов, ивнякам, пойменным лугам и лесам, лесным опушкам.

В разнообразных местообитаниях (в том числе, преобразуя исходные сообщества) формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Asteretum lanceolati* Holzner et al. 1978. Единично астра отмечалась в сообществах ассоциаций *Leonuro–Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950, *Solidaginetum giganteae* Bulokhov et al. 2020 *Calamagrostio epigeiosi–Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020 (Булохов и др., 2020а; собственные наблюдения). Внедряется в сообщества пойменных лугов долин рр. Десна, Болва (сообщества союза *Deschampsion cespitosae, Cynosurion cristati*). Единично встречается в пойменных лесах долины Десны в г. Брянске (дубравы, осинники, ольшаники).

Эколого-ценотическая стратегия

Длительно удерживает территорию, формируя монодоминантные сообщества, проявляя признаки виолента, сочетает признаки конкурента и рудерала.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя (In=55).

Вблизи населенных пунктов распространение осуществляется с помощью корневищ (выбрасываемых людьми), но находки в естественных местообитаниях свидетельствуют о семенном возобновлении.

Сообщества с доминированием *Aster* × *salignus* компактные и их площадь в естественных местообитаниях обычно не превышает 25-50 м². При разрастании в естественных местообитаниях формируются фактически мертвопокровные сообщества. При инвазии в естественные или близкие к ним сообщества (пойменные луга, опушки пойменных лесов, парки) в составе ценофлоры встречаются единичные, часто угнетенные растения из соседних ценозов, как правило, приуроченные к границе сообщества *Aster* × *salignus*. Так в сообществе в парке д. Ревны отмечены лесные (*Pulmonaria obscura, Convallaria majalis, Viola mirabilis*), лугово-опушечные (*Origanum vulgare, Astragalus glycyphyllos*) и рудеральные (*Geum urbanum, Carduus acanthoides*) виды. Инвазия североамериканских астр в сообщества на гнивах поймы р. Десна существенно уменьшило их флористическое разнообразие. При внедрении в сообщество *Bromopsis inermis* сокращается флористическое богатство с 21-23 видов до 13; исчезают типичные для этого сообщества виды: *Dactylis glomerata, Phleum pratense, Heracleum sibiricum, Alopecurus pratensis, Trifolium pratense* и др. В сообществе асс. *Anthoxantho-Agrostietum tenuis koelerietum delavignei* Bulokhov et Kharin 2008 флористическое богатство снижается с 34-38 видов до 8; не выдерживают конкуренции и сильного затенения: *Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Fragaria viridis, Filipendula vulgaris, Phleum pratense, Plantago media, Prunella vulgaris, Leucanthemum vulgare, Rhinanthus minor, Centaurea jacea, Lotus corniculatus, Dianthus deltoides* и др. (Панасенко и др., 2013).

В настоящее время случаи преобразования естественных сообществ наблюдаются редко, в основном, на территории г. Брянска и других населенных пунктов. Мониторинговые наблюдения за известными сообществами показали, что их площадь за период наблюдений (2011–2019 гг.) практически не изменилась, но в окрестностях появились единичные небольшие (до 0,5 м²) группировки *Aster* × *salignus*.

Случаи одичания астр фиксировались с 70-х годов XX в. (Босек, 1975; Харитонцев, 1986), но мы отмечали внедрение астр в естественные местообитания только в 11 ячейках, что свидетельствует о низких темпах распространения этого вида.

В настоящий момент биологической опасности вид не представляет в связи с небольшой площадью сообществ, низкими темпами естественного распространения.

В тоже время, заросли астры иволистной, возникающие вблизи населенных пунктов и дач, замедляют процесс естественного зарастания залежей, что отмечено для Калужской области (Решетникова и др., 2019).

4.14. *Ballota nigra*

Ballota nigra L. – Белокудренник черный. Статус 6.

Естественный ареал

Европейско-средиземноморский-переднеазиатский вид (Голубев, 1996) открытых местообитаний, сорный.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Чехии *Ballota nigra* subsp. *nigra* археофит бронзового века, *B.nigra* subsp. *meridionalis* – неофит (Rušek et al., 2002). На Украине чужеродный вид с высоким инвазионным потенциалом (Протопопова и др., 2002).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит, распространяется по сорным местообитаниям.

Распространение и статус в Средней России

Статус на территории Средней России неоднозначен – считается заносным в Тверской (Нотов, 2009) и Владимирской (Серёгин, 2012) областях. Обыкновенно встречается во всех областях чернозёмной полосы, к северу редет (Цингер, 1885; Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 24 административных районах Орловской области (Киселева и др., 2021), в 13 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 7 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, обыкновенно встречается в Курской (Полуянов, 2005), часто в лесостепных районах Тульской (Шереметьева и др., 2008) области и очень редко (2 ячейки, 0,6 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) и Тверской (Нотов, 2009) областях. В Тверской области – эфемерофит (Нотов, 2009), во Владимирской не натурализовался и встречается по железным дорогам (Серёгин, 2012).

Распространение и натурализация в Брянской области

Отмечался 12.06.1905 В. Н. Хитрово (1923) у с. Вщиж. В конце XX в. изредка встречался на территории региона (Босек, 1975; Харитонцев, 1986).

В настоящее время *B. nigra* зарегистрирован в 76 ячейках (Приложение 1, рис. 14) из 227 обследованных квадратов, что составляет 33,43 %, в 6 ячейках вид отмечен в полуестественных местообитаниях, в 1 ячейке в естественном местообитании: нарушенный склон долины р. Усожа (обнажения известняка), на территории ПП Меловицкие склоны. В регионе мы отмечали только *B. nigra* subsp. *nigra*. Неактивный вид, эпекофит; обнаружен на 77 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $174 / 19140 = 0,009$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 1,42.

Наибольшую активность *B. nigra* проявляет в ландшафтах ополей и возвышенных лессовых равнин, где он часто встречается по разнообразным сорным местам и может аспектировать по нарушенным склонам речных долин (Панасенко, 2002). На территории региона усилил свои позиции за последние 20 лет (исходя из наших наблюдений) на территории Брянска, где он стал встречаться чаще в правобережной части города.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Короткорневищное травянистое многолетнее растение. Ксеромезофит, гелиосцифит (Голубев, 1996). Способы распространения семян: автохория, антропохория.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *B. nigra* встречается по сорным местам у жилья, в заброшенных садах, на пустырях, по обочинам дорог, насыпям железных дорог, нарушенным склонам балок и речных долин.

По нарушенным местообитаниям формирует сообщества ассоциаций *Descurainio sophiae-Ballotetum nigrae* Bulokhov et al. 2020, единично встречается в сообществах ассоциаций

Impatiens parviflorae Bulokhov et al., 2020, *Urtica dioicae-Chelidonium majoris* Bulokhov et al., 2020, *Geranium sibirici-Arctium tomentosum* Bulokhov et al., 2020 (Булохов и др., 2020a). Наиболее значимую фитоценологическую роль *B. nigra* играет в сообществах класса *Artemisietea vulgaris*.

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществ, является эксплорентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 17$). В связи с отсутствием внедрения в естественные местообитания биологической опасности не представляет.

4.15. *Bidens frondosa*

Bidens frondosa L. – Черда олиственная. Статус 2.

Естественный ареал

Распространен на юго-востоке Аляски, юге Канады, в северных и центральных штатах США от Атлантического до Тихоокеанского побережья (Scoggan, 1979). На территории Северной Америки встречаются во влажных лесах, на лугах, на границе ручьев, прудов, болот, канав (Flora ..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Распространен в Европе, встречается в Юго-Восточной Азии, Южной Америке и Новой Зеландии (САБИ, 2020). В большинстве стран Европы натурализовался (EuroMed, 2020); На Украине активный инвазионный вид (Протопопова и др., 2002; Шевера и др., 2017; Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, агриофит. Способ распространения плодов – эпизоохория, гидрохория, антропохория.

Распространение и статус в Средней России

В Европейской части России впервые отмечен в 1972 году на Куршской Косе в Калининградской области (Гусев, 1980). После 1970-х годов этот вид широко расселился по Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается регулярно и отмечен во всех административных районах Владимирской (134 ячейки, 39,8 %) (Серёгин, 2012) и Курской (52 ячейки, 16,8%) (Арепьева и др., 2018) областей, зарегистрирован в 24 районах Орловской (Киселева и др., 2021), 18 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), 25 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), 8 районах Тверской (Виноградова и др., 2011) и 31 районе Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) области.

В большинстве регионов России имеет инвазионный статус (Виноградова и др., 2015; Vinogradova et al., 2018). В Калужской области включен в состав Черной книги (категория 4) (Решетникова и др., 2019). Во флоре Орловской области считается трансформером (Хромова, 2020). В Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Тверской (Нотов, 2009), Московской (Чужеродная..., 2020), Курской (Полуянов, 2005) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Черда олиственная была впервые обнаружена в Брянской области в Трубчевском районе А.Д. Булоховым в 1979 г. (Скворцов и др., 1982). В настоящее время этот вид натурализовался на территории региона и является обычным видом пойменных экосистем. Отмечен на территории многих ООПТ, в том числе и в заповеднике «Брянский лес».

Темпы распространения достаточно высоки, так во флоре заповедника «Брянский лес» в 2007 г., черда еще не была зарегистрирована (Евстигнеев, Федотов, 2007), сейчас же это достаточно обычный вид в типичных местообитаниях во всех ячейках на территории заповедника.

В настоящее время *B. frondosa* часто встречается в регионе, зарегистрирован в 179 ячейках (Приложение 1, рис. 15) из 227 обследованных, что составляет 78,85 %; в 33 ячейках вид отмечен в полуестественных местообитаниях, в 117 зарегистрирован в естественных местообитаниях. Высокоактивный вид, агрофит; обнаружен на 232 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $2914 / 19140 = 0,152$. Максимальный маршрутный балл активности – 46, минимальный 1, средний – 12,56.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение, высотой 0,3-1,5 м. Мезогигрофит, гелиосциофит. Цветение происходит в июле-августе. Черда олиственная — самоопылитель, что способствует формированию локальных рас. Насекомые иногда посещают растения, что, видимо, может приводить к перекрестному опылению (Решетникова и др., 2019). По нашим наблюдениям на одном растении может формироваться до 5500 семян. Плоды распространяются гидро-, антропо- и эпизоохорно. В распространении череды вдоль рек основным способом является гидрохория, так как черда отмечается на большинстве отмелей. В дальнейшем животные и человек растаскивают семянки, цепляющиеся за шерсть и одежду.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

B. frondosa регулярно встречается у берегов рек, на отмелях, по понижениям в прирусловой и центральной частях поймы, часто по нарушенным местам (сырые обочины грунтовых дорог, мелиоративные каналы), днищам балок и оврагов, встречается на завалах в русле рек. В лесных сообществах (ольшаники, пойменные дубравы, ивняки) встречается вдоль тропинок, дорог или по нарушенным участкам растительного покрова (зоогенным и антропогенным). Быстро захватывает участки дна пересохших водоемов. В населенных пунктах встречается по сырым сорным местообитаниям, каналам ливневки, обочинам грунтовых дорог, на газонах, по полотну железных дорог, пустырям, в посевах.

B. frondosa формирует пионерные монодоминантные сообщества ассоциации *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al. 2020 в поймах рек по сырым нарушенным местообитаниям (нарушение может быть антропогенным и естественным). Является характерным видом отмельных сообществ ассоциаций *Bidenti frondosae–Xanthietum albini* Panasenko et al. 2014 и *Xanthio albino-Eragoristietum albensis* Bulokhov 2017, пойменных кленовников ассоциации *Bidenti frondosae–Aceretum negundi* Bulokhov et Kharin 2008. С невысоким обилием черда олиственная встречается в пойме рр. Десна, Болва, Снежеть, Судость, Ипуть, в естественных сообществах ассоциаций *Salicetum fragilis* Psrg. 1957, *Salicetum albae* Issl. (1924) 1926, *Salicetum triandrae* (Malcuit 1929) ex Noirf. 1955; *Salicetum cinereae* Zolyomi 1931, *Filipendulo ulmariae–Alnetum glutinosae* Bulokhov et Charin 2008; *Phalaroides arundinacea* Koch ex Libbert 1931, *Caricetum gracilis* Tx. 1937 *Scirpo fluviatilis–Zizanietum latifoliae* Miyawaki et Okuda 1972, *Acoretum calami* Dagys 1932, *Agrostio giganteae–Sedetum thelephii* Bulokhov 2017, *Achilleo salicifoliae–Petasietum spurii* Bulokhov 2017 (Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2009, 2016; Булохов и др., 2020). Отмечена в антропогенных сообществах ассоциаций *Asteretum lanceolati* Holzner et al. 1978 *Calystegio sepium–Impatientetum glanduliferae* Hilbig 1972, *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018, *Leonuro–Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950 (Булохов и др., 2020). Фитоценотический оптимум находится в сообществах класса *Bidentetea tripartitae*, *Isoëto–Nanojuncetea*, *Phragmito–Magnocaricetea*.

Эколого-ценотическая стратегия

Как эксплерент и рудерал обладает высокой семенной продуктивностью и быстро заселяет разнообразные нарушенные местообитания. В тоже время выдерживает затенение в пойменных лесах и проявляет признаки пациента. Формирует монодоминантные сообщества и может в течение нескольких лет удерживать территорию, проявляя признаки виолента. Таким образом, *B. frondosa* проявляет признаки рудерала, стресс-толеранта и конкурента (RSC).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 71$).

Инвазия *B. frondosa* в естественные сообщества привела к формированию новых типов региональных сообществ. В некоторых местообитаниях черда олиственная фактически заняла

место аборигенной череды трехраздельной, что неоднократно отмечалось в разных регионах (Папченков, 2006; Виноградова и др., 2010; Васильева, Папченков, 2011; Решетникова и др., 2019). *B. frondosa* более конкурентоспособна, чем аборигенные виды (Виноградова и др., 2010). В связи с ксерофитизацией поймы быстро захватывает обнажившийся субстрат на дне бывших водоемов и удерживает эти местообитания в течение нескольких лет. Позже в этих местообитаниях формируются аборигенные сообщества (крапивные, большеманниковые и др.) с незначительным участием *B. frondosa*.

4.16. *Caragana arborescens*

Caragana arborescens Lam. – Карагана древовидная, Желтая акация. Статус 7.

Естественный ареал

Произрастает в Западной Сибири, на Алтае, в Саянах, Восточном Казахстане, Киргизии, Китае и Монголии в разреженных лесах, по опушкам, берегам рек, на открытых каменистых склонах (Флора Сибири, 1994).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Культивируется в большинстве внетропических стран северного и южного полушарий (Флора Сибири, 1994). Высокая степень инвазионности в Северной Америке (Shortt, Vamosi, 2012), склонна к натурализации в Европе и находится в списке DAISIE (Виноградова и др., 2019).

Пути и способы заноса.

Эргазиофит, колонофит-эпекофит-агриофит. Длительное время сохраняется в посадках. При благоприятных условиях размножается самосевом.

Распространение и статус в Средней России

С середины XVIII века встречается в посадках в Средней России (Виноградова и др., 2014). В XX веке обычен во всех областях Средней России, в южных регионах (черноземная полоса) регулярно отмечается самосев (Виноградова и др., 2014).

В Калужской области – инвазионный вид; отмечена натурализация и возобновление в сложных сосняках (Калужская..., 2010). В Орловской области (Хромова, 2020) – агриофит, в Тверской (Нотов, 2009) – колонофит-эпекофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит. Во Владимирской области (Серёгин, 2012) не натурализуется.

Распространение и натурализация в Брянской области

C. arborescens использовалась в озеленении усадебных парков в конце XIX века, о чем свидетельствуют находки в старинных парках (п. Вьюнки, с. Душатино, с. Ляличи).

В. Н. Хитрово (1923) отмечал карагану дичающей в начале XX в. Широко применялась в озеленении населённых пунктов и создании защитных лесополос вдоль дорог с 70-х годов XX века (Босек, 1975). Б. С. Харитонцев (1986) собрал карагану в дубраве у с. Пролысово (Навлинский р-н). *C. arborescens* отмечена на территории заповедника «Брянский лес» в старых посадках заброшенных деревень.

В настоящее время *C. arborescens* изредка встречается в регионе, зарегистрирована в 63 ячейках (Приложение 1, рис. 16) из 227 обследованных, что составляет 27,31 %; в 17 ячейках вид отмечен в полустественных местообитаниях, в 3 зарегистрирован в естественных местообитаниях – в сосняках. Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 79 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $195 / 19140 = 0,01$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 2,46.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Листопадный кустарник высотой 2-3 м. Мезоксерофит, гелиосциофит.

Цветение происходит в мае, энтомофильное растение. Плоды созревают в июле, на 10 см побега формируется 13-22 боба, в каждом из них – до 8 семян (Виноградова и др., 2014). Семена распространяются автомеханохорно. Размножается семенами и корневой порослью (Виноградова и др., 2014). Семенное возобновление в условиях Брянской области происходит достаточно редко. Особи семенного происхождения были отмечены вблизи посадок караганы в

лесополосе у п. Кокино (Выгоничский р-н), в саженном сосняке у ст. Нетьинка (Брянский р-н), на опушке ПП «Зеленинский лес» (Севский р-н), в сосняке у оз. Малый Жерон (Трубчевский р-н), в саженном сосняке ПП «Склоны Вабли» (Стародубский р-н).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

C. arborescens обычно встречается в посадках, в лесополосах у шоссе и железных дорог, отдельные растения встречаются на насыпях ж.д. Единично карагана зарегистрирована в сосняках зеленомошниках и культурах сосны вблизи посадок.

Эколого-ценотическая стратегия

Данных для установления стратегии недостаточно.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 18$). Инвазии *C. arborescens* в естественные сообщества единичны, биологической опасности этот вид в настоящий момент не представляет.

4.17. *Cardaria draba*

Cardaria draba (L.) Desv [*Lepidium draba* L.] – Сердечница крупковидная, Кардария крупковая, Клоповник крупка. *Статус* 7.

Естественный ареал

Северная Африка, юг Европы, юг Сибири, Западная и Центральная Африка (Виноградова и др., 2010).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Япония, Австралия, США, Канада, Южная Америка, Африка, большинство стран Европы, находится в списке DAISIE (Виноградова и др., 2010; EuroMed, 2020). В Чехии инвазионный вид, археофит (Rušek et al., 2002).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-эфемерофит. Семена разносятся с зерном и кормами по транспортным магистралям (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

В Средней России *C. draba* впервые отмечена в Москве в 1881г. В. Я. Цингером (Цингер, 1885), В. Н. Хитрово отметил кардарию в Орле 16.05.1921 (Хитрово, 1923). За первую половину XX века расселилась по Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России вид встречается неравномерно: отмечен в 18 административных районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 11 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 3 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто встречается в Курской области (Полуянов, 2005), нередко в Тульской области (Шереметьева и др., 2008), очень редко (5 ячеек, 1,5 %) во Владимирской области (Серёгин, 2012), в последнее время редко в Тверской области (Нотов, 2009).

Во Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Калужская..., 2010), Тверской (Нотов, 2009) областях – колонофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) – колонофит-эпекофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В 70-х XX века вид отмечался на железнодорожных насыпях, без указания точных местонахождений (Босек, 1975), в 80-х XX века Б. С. Харитонцев (1986) отмечал кардарию как изредка встречавшееся растение и указал 2 точных местонахождения: д. Жары (Навлинский р-н), у д. Алешок (Комаричский р-н). В XXI веке единичные группировки *C. draba* отмечались в г. Брянске на участке Карачиж – Свенский монастырь по дорогам и склонам балок (Панасенко, 2009; Панасенко, Пригаров, 2018; MW0363994, MW0201417). Но длительно растения в этих местонахождениях не удерживались. По железным дорогам *C. draba* в XXI веке не отмечалась нами вовсе.

В настоящее время *C. draba* редко встречается в регионе, зарегистрирована в 3 ячейках (Приложение 1, рис. 17) из 227 обследованных ячеек, что составляет 1,32 %; в 1 ячейке вид отмечен в естественном местообитании – по обнажениям известняка.

Неактивный вид, эфемерофит; обнаружен на 1 флористическом маршруте (маршрутная активность 14 баллов) из 319 и его активность составила $14 / 19140 = 0,0007$.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Корнеотпрысковое вегетативно подвижное многолетнее травянистое растение. Ксеромезофит, гелиофит. Засухоустойчивое и солевыносливое растение (Виноградова и др., 2010). Цветение происходит в мае, самоопыляемое растение. Плоды созревают в июне-июле, на растении формируется 850-4800 стручков, семена обладают высокой жизнеспособностью (Виноградова и др., 2010). Способ распространения семян – автомеханохория. Размножается семенами и корневыми отпрысками (Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Ранее *C. draba* встречалась только на железных дорогах, в настоящее время отмечается и по обочинам шоссе дорог. В природных местообитаниях выявлена на обнажениях известняка.

Эколого-ценотическая стратегия

Высокая семенная продуктивность и приуроченность к нарушенным местообитаниям, соответствует эксплеренту и рудералу.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 14$). Инвазии *C. draba* в естественные сообщества единичны, вид в них не удерживается и быстро исчезает, биологической опасности в настоящий момент не представляет.

4.18. *Cornus alba*

Cornus alba L. [*Swida alba* (L.) Opiz] – Дёрен белый, Свидина белая. *Статус* 3.

Растения из Северной Америки с укореняющимися ветвями иногда выделяют как отдельный вид или подвид: свидина шелковистая или отпрысковая – *C. sericea* L. [*C. stolonifera* Michx., *C. alba* subsp. *stolonifera* (Michx.) Wanger.]. В последнее время евросибирские и североамериканские растения обычно рассматривают как подвиды *C. alba*: ssp. *alba* и ssp. *stolonifera* (Michx.) Wangerin. (Маевский, 2014; Чужеродная..., 2020).

Естественный ареал

Европейско-азиатский континентальный температурно-бореальный вид (Rothmaler, 1976), естественный ареал которого охватывает Сибирь, Дальний Восток и северо-восточные области европейской части России, где его распространение к юго-западу ограничено долиной Волги (Ареалы..., 1977; Флора Сибири..., 1996; Семенищенков, 2015).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Культивируется по всей Средней России и на северо-западе России (Цвелев, 2000; Маевский, 2014), дичает.

Пути и способы заноса.

Эргазиофит, колонофит-агриофит. Из-за неприхотливости широко используется в озеленении, длительно удерживается в местах посадок, откуда дичает за счет самосева.

Распространение и статус в Средней России

Из-за сложности диагностики оценить характер распространения свидины на территории Средней России проблематично. Статус вида также отличается по регионам. Так во Владимирской области *C. alba* занесена в Красную книгу (категория 3) (<http://oopt.aari.ru/rbdata/2399/plant>), в Тверской области (Нотов, 2009) считается аборигенным видом. В Калужской области включен в состав Черной книги (категория 2) (Решетникова и др., 2019). В Орловской (Хромова, 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит, в Московской области (Чужеродная..., 2020) – агриофит, в Курской области (Полуянов, 2005) не натурализуется.

Распространение и натурализация в Брянской области

В Брянской области *C. alba* отмечалась как декоративный интродуцированный вид (Гроздов, 1952, 1964; Босек, 1975, 1985).

В настоящее время *C. alba* редко встречается в регионе, зарегистрирован в 21 ячейке (Приложение 1, рис. 18) из 227 обследованных, что составляет 9,25 %, в 5 – в полустественных местообитаниях, в 12 зарегистрирован в естественных местообитаниях.

Распространение *C. alba* в естественных местообитаниях ограничено отрезком долины р. Десны от д. Вороново (Жуковский р-н) до п. Супонево (Брянский р-н), где этот вид встречается по берегам реки и формирует заросли в пойме. В последнее время в г. Брянске в пойме Десны позиции этого вида усилились, в связи с отсутствием выпаса и сенокосения. Происхождение насаждений свидины в пойме Десны и её притоков может быть связано как с антропогенным заносом, так и с распространением птицами (Семенищенков, 2016). Весьма значительные по площади сообщества свидины отмечены в районе д. Хотылево (Брянский р-н), где в конце XIX века был разбит усадебный парк; возможно, за 100 лет *C. alba* смог распространиться вверх и вниз по течению Десны. Большие площади занимает *C. alba* в пойме р. Десны у оз. Бечино (Жуковский р-н), где этот вид образует густой подлесок в пойменных лесах. Одинокое растение *C. alba* было отмечено на лугу в пойме р. Дубна у д. Жуково (Унечский р-н).

Неактивный вид, агриофит; обнаружен на 22 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $184 / 19140 = 0,009$. Максимальный маршрутный балл активности – 31, минимальный 1, средний – 8,71.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Листопадный кустарник высотой до 3-3,5 м. Мезофит. Гелиосциофит. Свидина белая предпочитает влажные богатые почвы, обычно растет в полутени или на опушках (Решетникова и др., 2019), выдерживает подтопление паводковыми водами при разливе рек. Семена могут разносить птицы (Vander Wall et al., 2005). Размножается семенами и вегетативно.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

В пределах своего естественного ареала *C. alba* встречается в разнообразных растительных сообществах. В Заволжье свидина входит в состав подлеска широколиственных кленово-липово-дубовых лесов вместе с *Corylus avellana*, *Crataegus sanguinea*, *Euonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Lonicera tatarica*, *L. xylosteum*, *Padus avium* (Растительность..., 1980), встречается вдоль берегов рек и ручьёв, на островах и пойменных лугах (Пояркова, 1951). Образует подлесок предуральских и уральских липняков, вязовников и черноольшаников (Горчаковский, 1968). В Восточной Сибири свидина отмечается в кустарниковом ярусе ивово-тополёвых, лиственничных и лиственнично-берёзовых (с *Betula platyphylla*) лесов (Таран и др., 2004). *C. alba* нередко встречается, а в ряде случаев доминирует, в сообществах западносибирских пойменных ивовотополёвых лесов, лесных и кустарниковых болот, а также во влажных берёзовых и осиновых лесах. В поймах Оби и Иртыша в пределах таёжной зоны распространены сообщества союза мезофитных травяных мелколиственных и светлохвойных лесов союза *Roso majalis–Betulion pendulae* Пјина ex Таран 2000, в состав диагностических видов которого входит *C. alba* (Таран и др., 2004).

Во вторичном ареале фитоценотическая приуроченность *C. alba* совпадает с особенностями распространения в первичном ареале. Свидина входит в состав ивняков и черноольшаников, которые формируются в прирусловой части долины р. Десны, формирует подлесок в пойменных дубравах. Встречается по берегам обводнённых мелиоративных каналов и заболоченным низинам у дорог. Отмечалась в парках и у ж.д. станций, входит в состав зеленых насаждений населенных пунктов. В Брянске единичные растения внедряются в сообщества пойменных лугов.

Формирует густой подлесок в сообществах ассоциаций *Urtico dioicae–Alnetum glutinosae* Bulokhov et Solomeshch 2003, *Salicetum fragilis* Passarge 1957, *Salicetum triandrae* Malcuit 1929, подобные сообщества рассматриваются как вариант *Swida alba* соответствующих ассоциаций. Спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Filipendulo ulmariae–Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch in Semenishchenkov 2015 и *Salici albae–Ulmelum laevis* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (Семенищенков, 2009, 2015, 2016). Эти

сообщества распространены только в долине Десны между г. Жуковка и г. Брянском (Семенищенков, 2016).

Эколого-ценотическая стратегия

В своих характерных местообитаниях *C. alba* обладает высокой конкурентной способностью, при разрастании становится доминантом в подлеске и сильно затеняет почву (Семенищенков, 2015). Это возможно благодаря крупной листовой пластинке, значительной высоте кустарника (до 3.5 м) и «разваливающейся» форме кроны (Семенищенков, 2015). Является эдификатором, длительно удерживает территорию, формируя мертвопокровные сообщества, проявляя признаки виолента. Выдерживает затенение деревьями, проявляя свойства пациента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 47$).

Инвазия *C. alba* в естественные сообщества привела к формированию новых типов региональных сообществ. Сообщества с доминированием свидины отличает слабое развитие травяно-кустарничкового яруса, бедный флористический состав (Семенищенков, 2015). Длительное существование подобных сообществ меняет характер сукцессионных процессов в растительном покрове поймы. В некоторых участках поймы р. Десна (у оз. Бечино) образует труднопроходимые заросли. На лугах центральной поймы р. Десна в г. Брянске в настоящий момент *C. alba* формирует небольшие группы из молодых (до 10 лет) растений и изменяет облик пойменных лугов.

4.19. *Cuscuta campestris*

Cuscuta campestris Yunck. – Повилика равнинная. *Статус* 7.

Естественный ареал

Североамериканский вид; возможно, аборигенный для Карибских островов, но точные границы его естественного ареала остаются неясными (USDA-ARS, 2008).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесён на все континенты, широко распространён в умеренных и в субтропических экосистемах и наименее распространён в тропиках Центральной Америки, Африки, Юго-Восточной Азии и Тихого океана (Dawson et al., 1994; CABI, 2020; EPPO, 2020).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. Заносится с зараженными семенами сельскохозяйственных культур, особенно люцерны (Costea, Tardif, 2006; CABI, 2020).

Распространение и статус в Средней России

C. campestris появилась на территории России в 1914 г. (Мальцев, 1915). В России изредка попадает по всей территории, кроме Крайнего Севера (AgroAtlas..., 2020). Основные очаги сосредоточены на юге европейской части России. На территории Средней России *C. campestris* распространена неравномерно. Единично встречается в Калужской (Калужская ..., 2010), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Московской (Чужеродная..., 2020), Владимирской (6 ячеек, 1,8 %) (Серёгин, 2012) областях. В Рязанской области встречается в пойме р. Ока с 70-х годов XX века (Казакова, 2004; MW) и отмечена в 8 административных районах (Щербаков, Любезнова, 2018). В Курской области повилика характерна для южных районов (Полуянов, 2005). Активно распространяется в Орловской области по посевам клевера с 2007 г. (Зарьянова и др., 2013), хотя ранее не наблюдалась в области (Еленевский, Радыгина, 2005), а сейчас отмечена в 6 районах области (Киселева и др., 2021).

В Рязанской области (Казакова, 2004) – агриофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) – колонофит, Курской (Полуянов, 2005) – эпекофит, Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П. З. Босек (1975) отмечал присутствие *C. campestris* на территории Брянской области без точных указаний местонахождений. Ю. Е. Алексеев обнаружил в 1980-х гг. повилику в гг.

Погар, Трубчевск и Брянск (MW), причем и в естественных местообитаниях. В 1980-1986 гг. при изучении флоры левобережных районов Брянской области Б.С. Харитонцев отмечал единичные растения только у д. Бороденка, рядом с Трубчевском (Харитонцев, 1986).

В настоящее время вид редко встречается в регионе, зарегистрирован в 16 ячейках (Приложение 1, рис. 19) из 227 обследованных ячеек, что составляет 7,04 %; в 5 ячейках вид отмечен в естественных местообитаниях – в пойменных сообществах. В естественных местообитаниях находки связаны с поймами рр. Десна и Ипуть (*C. campestris* паразитировала на *Xanthium albinum*, *Bidens frondosa*). Большая часть находок приурочена к обочинам шоссе и грунтовых дорог, примыкающим к полям (*C. campestris* паразитировала на *Polygonum aviculare*, *Trifolium pratense*, *Erigeron canadensis*, *Tripleurospermum inodorum*). На ж.д. *C. campestris* была отмечена единственный раз в г. Брянске, паразитирующей на *Cirsium arvense*, *Helianthus tuberosus*.

Неактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 13 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $55 / 19140 = 0,003$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 4,23.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

C. campestris – однолетний паразит. Теплолюбивое растение. В поисках растения-хозяина развивает побеги длиной до 1,5 м. Одно растение производит 20 000 – 100 000 семян, сохраняющихся в почве 3-5 лет и более (Жук, 2000; AgroAtlas..., 2020). Способ распространения семян: антропохория (автотранспортом), анемохория, гидрохория, эпизоохория. Развита способность к вегетативному возобновлению от обломков стеблей, – чем длиннее обломки, тем быстрее она приживается (Москаленко, 2001; Чужеродные..., 2020). Даже небольшие (10-20 мм) участки стебля повилки с 1 гаусторией могут дать начало новому растению (Жук, 2000).

C. campestris в Брянской области отмечена на следующих растениях: *Xanthium albinum*, *Bidens frondosa*, *Erigeron canadensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Cirsium arvense*, *Helianthus tuberosus*, *Artemisia campestris*, *Artemisia vulgaris*, *Polygonum aviculare*, *Trifolium pratense*.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

C. campestris отмечена на обочинах дорог вдоль полей, на залежах, железнодорожных насыпях, пустырях, в пойме рек. Может удерживаться несколько лет в одном местонахождении (Нотов, 2009).

По обочинам дорог может доминировать в сообществах ассоциации *Polygonetum arenastri*, единично встречается в сообществах ассоциации *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* Bulokhov 2017, формирующихся по речным отмелям.

Эколого-ценотическая стратегия

Высокая семенная продуктивность и приуроченность к нарушенным местообитаниям, соответствует эксплеренту и рудералу.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 16$). Несмотря на находки повилки в прирусловых экосистемах еще в 80-е годы XX века, внедрение в естественные аллювиальные сообщества пойм рек единичны, а паразитирует *C. campestris* в этих сообществах на инвазионных североамериканских видах. В связи с этим, биологическая опасность для естественных экосистем в настоящий момент неочевидна.

В тоже время следует отметить, что в 1979 г. на Украине из партий семян люцерны, поступивших на очистку, 80% было заражено повилкой; в 1980 — 87%, в 1981 — 96 %, в 1982 году — 99 % (Прищепо, 1985). Скорость распространения повилки равнинной весьма существенная, так, например, в 70-80-х годах XX века лет площадь заражения за 18 лет на юге Украине увеличилась в 5 раз (Прищепо, 1985). В Орловской области с 2007 г. по 2013 год карантинная служба отметила увеличение зараженных посевов клевера лугового в 1,5 раза (Зарьянова и др., 2013).

4.20 *Cyclachaena xanthiifolia*

Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen. [*Iva xanthiifolia* Nutt.] – Циклахена дурнишничколистная. *Статус б.*

Естественный ареал

Запад Северной Америки, юг США, Калифорния (Jackson, 1960). Вид североамериканских прерий (Strother, 2006), встречается на песчаном и илистом речном аллювии (Jackson, 1960).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Вид распространился на восток Северной Америки, встречается на севере США и юге Канады (САВИ, 2020). Занесён на все континенты, спорадически встречается в Средней и Атлантической Европе, Средиземноморье, на Кавказе, в Средней Азии и Сибири, на Дальнем Востоке, в Японии, Китае, Южной Америке и Австралии. В Европе встречаемость и обилие вида убывает с востока на запад (Виноградова и др., 2010). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит-ксенофит, эфемерофит-эпекофит-агриофит. Инвазия *C. xanthiifolia* в Европе связана с «бегством» из ботанических садов, использованием загрязненного семенного материала, переносом семян транспортом, с песком и гравием (Виноградова и др., 2010; САВИ, 2020)

Распространение и статус в Средней России

Первичный источник заноса *C. xanthiifolia* в Среднюю Россию связан с «бегством» из ботанических садов (Виноградова и др., 2010). Является злостным сорняком черноземной зоны; севернее, многочисленные находки вида во второй половине XX века сделаны, в основном по железным дорогам (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 15 административных районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), но в последнее время здесь встречается реже (Чужеродная..., 2020), в 16 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 7 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 13 районах Тверской (Нотов, 2009) областях, обыкновенно встречается в Курской области (Полуянов, 2005), нередко в Тульской области (Шереметьева и др., 2008), редко (37 ячеек, 11%) во Владимирской (Серёгин, 2012) и Калужской (Калужская..., 2010) областях.

В Московской (Чужеродная..., 2020), Калужской (Калужская..., 2010), Владимирской (Серёгин, 2012), Тверской (Нотов, 2009) областях – эфемерофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первые находки циклахены зарегистрированы П. З. Босеком 29.08.1974 у ж.д. в г. Почепе (Босек, 1975; MW0538590) и Ю. Е. Алексеевым 6.09.1975 на дороге у ж.-д. станции в п. Комаричи (MW0538588). В 80-х годах XX века Б. С. Харитонцев (1986) отмечал циклахену, как редко встречающийся вид на левобережье области, отметив 3 местонахождения: у п. Новоямское (Севский р-н), у г. Трубчевск в пойме Десны, у ж.-д. станции Синезерки (Навлинский р-н). В пойме р. Десна мы также наблюдали заросли *C. xanthiifolia* вдоль грунтовых дорог, причем за последние 20 лет особых изменений в численности циклахены в Трубчевском районе не отметили.

В начале XXI века мы неоднократно наблюдали массовые заросли *C. xanthiifolia* в Севском и Комаричском р-нах, где циклахена натурализовалась (является эпекофитом) и встречается вблизи ферм крупного рогатого скота, заброшенных загонах, нарушенным участкам, обочинам полевых дорог, пустырям и свалкам. Севернее этот вид распространен по рудеральным местам. В Брянске *C. xanthiifolia* скорее колонофит и эфемерофит, а севернее Брянска не встречается. Таким образом, наиболее оптимальными для циклахены являются местообитания, сформовавшиеся в пределах ландшафтов лессовых плато на юге-востоке области.

В настоящее время *C. xanthiifolia* изредка встречается в регионе, зарегистрирована в 47 ячейках (Приложение 1, рис. 20) из 227 обследованных ячеек, что составляет 20,7 %.

Неактивный вид, эфекофит; обнаружен на 47 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $78 / 19140 = 0,004$.

Максимальный маршрутный балл активности – 4, минимальный 1, средний – 1,66.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

C. xanthiifolia – однолетнее растение до 2 м высотой, цветет в июле–сентябре. Ксеромезофит, гелиофит. *C. xanthiifolia* – рудеральный сорняк, преимущественно лесостепной и степной зоны, предпочитает достаточно влажные и плодородные почвы, но выдерживает и засушливые условия произрастания (Абрамова, 2014; Абрамова, Нурмиева, 2014).

Обладает высокой семенной продуктивностью – до 40 тыс. семян на одном растении, в пересчете на 1 га может составлять от 2 до 35 млрд шт. семян (Абрамова, 2003, 2014). Основным способом расселения является антропохория – семянки переносятся с транспортом, загрязненным семенным материалом, с грязью на обуви человека или копытах животных. Рассеивание может происходить по воде (гидрохория), так как семена способны плавать (Milanova, Valkova, 2004).

Домашние животные циклахену не поедают.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается на пустырях и мусорных местах, у заборов и вблизи жилья, по дорогам, полотну и насыпям железных дорог, на огородах, в посевах. Циклахена формирует растительные сообщества на начальных стадиях сукцессионного процесса, проходящих на нарушенных или незадернённых участках.

В нарушенных местообитаниях формирует монодоминантное сообщество ассоциации *Ivaetum xanthiifoliae* Fijałkowski 1967, спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Impatiens parviflorae*, *Ambrosietum artemisiifoliae*, *Atriplicetum nitentis* Slavnić 1951, *Polygonetum arenastri* (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Высокая семенная продуктивность и приуроченность к нарушенным местообитаниям соответствует эксплеренту и рудералу. Проявляет признаки конкурента, формируя монодоминантные сообщества, и вытесняя из захваченного местообитания другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 11$). Инвазии *C. xanthiifolia* в естественные сообщества отсутствуют, биологической опасности в настоящий момент не представляет, хотя вытесняет в антропогенных местообитаниях из растительных сообществ аборигенные рудеральные виды.

В тоже время следует отметить, что в Беларуси циклахена отмечена на территории национального парка «Припятский» (Джус, 1999). В Южноуральском регионе *C. xanthiifolia* быстро расселяется и встречается в самых разнообразных фитоценозах – от рудеральных сообществ начальных этапов восстановительной сукцессии до практически ненарушенных человеком пойменных сообществ и степей (Абрамова, 2014; Абрамова, Нурмиева, 2014).

Так как возможное умеренное потепление климата приведет к значительному увеличению распространения *C. xanthiifolia* в Центральной и Восточной Европе (Follak, 2014), то в будущем можно прогнозировать более широкое распространение вида в регионе и расширение его фитоценологических позиций.

4.21 *Echinochloa crus-galli*

Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. – Ежовник обыкновенный, Куриное просо. Статус 4.

Естественный ареал

Первичный ареал *E. crus-galli* точно не установлен; этот вид, вероятно, произошел из тропической Азии (САБИ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Космополит. Распространен от Северной Европы до субтропиков и тропических регионов от 50°N до 40°S. Широко распространен в Европе (EuroMed, 2020), Азии и Австралии, хотя и

редко встречается в Африке (Holm et al., 1991). Зарегистрирован как сорняк в 61 стране (Holm et al., 1991). В Чехии – археофит (Rušek et al., 2002). На территории Украины (Протопопова и др., 2009) и России считается как археофитом (Туганаев, Пузырев, 1988; Казакова, 2004), так и кенофитом (Шереметьева и др., 2008). Занесен в список экологических сорняков в Канаде, США, Бразилии и Австралии, где он входит в число 200 активных инвазивных видов растений (CABI, 2020).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. Распространяется антропохорно.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века отмечен во флористических сводках (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1897). Обыкновенный вид для флоры Средней России (Маевский, 2014). В Тверской (Нотов, 2009), Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Отмечался в начале XX века в г. Брянске, селе Красный Рог (Хитрово, 1923). Один из массовых и злостных сорняков пропашных культур региона уже в 70-х годах XX века (Босек, 1975).

В настоящее время *E. crus-galli* очень часто встречается в регионе, зарегистрирован в 213 ячейках (Приложение 1, рис. 21) из 227 обследованных ячеек, что составляет 93,83 %, в 18 ячейках отмечен в естественных обитаниях – на речных отмелях. Вероятнее, при дальнейших исследованиях будет отмечен во всех ячейках. Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 271 флористических маршрутах из 319 и его активность составила 938 / 19140 = 0,049. Максимальный маршрутный балл активности – 19, минимальный 1, средний – 3,46.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

E. crus-galli – однолетнее растение до 1,5 м высотой. Мезогигрофит, гелиофит. Теплолюбивый вид. Предпочитает влажные почвы, от суглинков до глин, но встречается и на сухих почвах, может продолжать расти, когда частично погружен в воду. (Maun, Barrett, 1986).

Проявляет большую пластичность в зависимости от уровня конкуренции, плодородия почвы, влажности почвы и продолжительности светового дня. В благоприятных условиях он способен производить крупное, конкурентоспособное растение с большим количеством метелок. В плохих условиях или при воздействии коротких дней растение может быть маленьким, с несколькими небольшими метелками. В условиях конкуренции с кукурузой и сорго на одном растении созревает около 3 500 семян, но 80 000 семян формируется в более благоприятных условиях (Nogrís, 1996).

Способы распространения семян: анемохория, гидрохория, антропохория.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается по пустырям, свалкам, посевам пропашных культур, на огородах, в цветниках, по обочинам дорог, полотну железных дорог, придорожным канавам, сырым колеям грунтовых дорог, берегам водоемов, речным отмелям.

Является характерным видом классов *Papaveretea rhoeadis* и *Bidentetum tripartitae*. В нарушенных местообитаниях формирует монодоминантное сообщество ассоциации *Setario pumilae-Echinochloëtum cruris-galli* Felföldy 1942 corr. Mucina in Mucina et al. 1993. Спорадически встречается в сообществах сеgetальных и рудеральных местообитаниях *Atriplicetum patulae-Tripleurospermetum inodori* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Ambrosietum artemisiifoliae*, *Ambrosietum trifidae*, *Ivaetum xanthiifoliae Atriplicetum tataricae* Ubrizsy 1949, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Malvetum pusillae* Morariu 1943, *Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris* Tüxen ex von Rochow 1951, *Eragrostietum albensis* Arepieva, Panasenko 2020, *Polygonetum arenastri Plantagini majoris-Lolietum perennis* Beger 1932, *Leonuro-Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950, *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975, *Artemiso absinthii-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al., 2020, *Bidentetum tripartitae* Miljan 1933, *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al., 2020 (Арепьева, Панасенко, 2020; Булохов и др., 2020). Регулярно отмечался на речных отмелях в сообществах

ассоциаций *Xanthio albino-Eragrostietum albensis* и *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Панасенко и др., 2015; Булохов и др., 2020а).

Эколого-ценотическая стратегия

Высокая семенная продуктивность и приуроченность к нарушенным местообитаниям соответствует эксплеренту и рудералу.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 42$). В нарушенных местообитаниях формирует сообщества начальной стадии сукцессии, вытесняет из растительных сообществ аборигенные рудеральные и сеgetальные виды. Инвазии в естественные сообщества ограничены постоянно нарушаемыми речными отмелями, на которых ежовник может формировать кратковременные группировки, сменяемые аборигенными видами. Биологической опасности в настоящий момент не представляет.

4.22 *Echinocystis lobata*

Echinocystis lobata (Michx.) Torr. & Gray. – Эхиноцистис шиповатый. Статус 2.

Естественный ареал

Восточная часть Северной Америки, широко распространен в районе Великих озер. Встречается по берегам рек и озер, опушкам лесов, на аллювии.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

На западе Северной Америки – интродуцированный вид (САБИ, 2020). Широко распространен во многих регионах Центральной и Восточной Европы, в северных районах встречается реже. В связи с потеплением климата может распространиться до юга Норвегии (Gjershaug et al., 2009).

В Центральной Европе эхиноцистис появился в начале XX века, но до Второй мировой войны имел лишь точечные местонахождения и только начиная с 1946 года стал расширять ареал (Виноградова и др., 2010). За одно столетие *E. lobata* успешно натурализовался в Центральной Европе, и включен в список “100 опасных” инвазивных видов в Европе (DAISIE, 2009), однако, не включен в списки ЕРРО (ЕРРО, 2020). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-ксенофит, агриофит. Распространяется антропохорно. *E. lobata* заносится на новые территории в результате разведения в качестве декоративного растения, его спонтанное распространение связано с речными коридорами (Виноградова и др. 2010). Семена *E. lobata* переносятся водой во время половодья (DAISIE, 2009).

Распространение и статус в Средней России

В 1950-1960-х годах XX века *E. lobata* изредка отмечался на Украине, в Литве, Белоруссии и Московской области как культивируемый вид (Виноградова и др., 2010). Но в начале 1970-х годов произошло активное расселение эхиноцистиса по Восточно-Европейской равнине и в настоящее время *E. lobata* достаточно обычный вид в регионах Средней России (Виноградова и др., 2010; Маевский, 2014).

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус 2) (Виноградова и др., 2011) и в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019). В Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Московской (Чужеродная..., 2020), Владимирской (Серёгин, 2012) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П.З. Босек (1975) отмечал *E. lobata* в гг. Брянск, Трубчевск и Погар как заносное на огородах и как декоративное растение. Б. С. Харитонцев (1986) отмечал случаи его одичания в ивниках и поймах рек. Ю.Е. Алексеев собрал эхиноцистис в г. Карачеве 19.08.1976 с пометкой «культивируется и дичает» (MW0527032).

В настоящее время *E. lobata* часто встречается в регионе, зарегистрирован в 182 ячейках (Приложение 1, рис. 22) из 227 обследованных ячеек, что составляет 80,17 %, в 103 ячейках отмечен в естественных обитаниях – в прибрежных экосистемах. Среднеактивный вид, агрофит; обнаружен на 237 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $2663 / 19140 = 0,139$. Максимальный маршрутный балл активности – 43, минимальный 1, средний – 11,24.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

E. lobata – однолетнее растение, лиана. Мезофит, сциогелиофит.

Всходы появляются в конце апреля-начале мая, цветение происходит в июле-августе, плоды созревают в сентябре. За вегетационный сезон одно растение может образовать от 10 до 40 плодов, в каждом из которых развивается по 4 семени. Лабораторная всхожесть семян 90-95%, полевая всхожесть — 70% (Виноградова и др., 2010). Семена распространяются барохорно и гидрохорно, часть семян под снегом поедают мыши-полевки, которые, возможно, растаскивают небольшое количество семян.

Семена в почве могут оставаться жизнеспособными более одного года; для прорастания семян весной необходимы относительно высокие температуры почвы (DAISIE, 2009).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

E. lobata отмечается по изгородям у домов, сорным местам, вдоль придорожных и мелиоративных канав, по берегам водоемов. В естественных местообитаниях встречается в долинах рр. Десна, Снежеть, Судость, Беседь, Болва, Ипуть, Нерусса. Обычен в прирусовых ивняках, понижениям в пойме и по днищу балок, что соответствует местообитаниям в естественном ареале.

Является характерным видом класса *Epilobietea angustifolii*. В нарушенных (мелиоративные каналы) и естественных (поймы рек, днища балок) местообитаниях формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Urtico dioicae-Echinocystietum lobatae* (Bulokhov et Kharin 2008) korr. Bulokhov 2017. Регулярно встречается в сообществах прирусовых ивняков (ассоциации *Salicetum fragilis*, *Salicetum albae*, *Salicetum triandrae*), где иногда доминирует и определяет облик фитоценоза. В черноольшаниках сообществ ассоциации *Urtico dioicae-Alnetum glutinosae* Bulokhov et Solomeshch 2003 встречается крайне редко, отмечались единичные угнетенные растения, как правило, на опушках. Регулярно отмечался на речных отмелях в сообществах ассоциации *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Булохов и др., 2020). Единичные растения отмечались в сообществах ассоциаций *Phragmitetum communis* Savich 1926, *Glycerietum maximae* Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý et Danihelka in Chytrý 2011, *Caricetum gracilis* Savich 1926, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931.

Спорадически отмечался по нарушенным местообитаниям в сообществах ассоциаций *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* Panasenکو et al. 2014, *Solidaginetum giganteae*, *Impatientetum parviflorae*, *Reynoutrietum japonicae*, *Asteretum lanceolati*, *Thladianthetum dubiae* Panasenکو, Anishchenko 2020, *Calystegio sepium-Impatientetum glanduliferae* Hilbig 1972, *Petasitetum hybridi* Imchenetzky 1926, *Leonuro-Arctietum tomentosum*, *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris*, *Chenopodietum albi*, *Ivaetum xanthiifoliae*, *Bidentetum frondosae* (Булохов и др., 2020)

Эколого-ценотическая стратегия

Приуроченность к нарушенным местообитаниям соответствует эксплеренту. Проявляет признаки конкурента, подавляя развитие аборигенных видов.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона высокая ($In = 78$). Эхиноцистис вторгается в речные долины, создавая из лиан спутанный «ковер», под которым погибают из-за нехватки света травянистые растения и невысокие кустарники. При закреплении в естественном местообитании эхиноцистис формирует семенной банк, который обеспечивает массовые всходы (до 50 всходов на 1 м^2), появляющиеся в пойменных местообитаниях в конце апреля-начале мая; максимального развития это растение достигает в середине-конце июля, к этому времени буквально «подминает» под себя другие виды, формируя сообщества асс.

Echinocystis lobatae-Urticetum dioicae, где проективное покрытие эхиноцистиса достигает 100%, остальные растения единичны и сильно угнетены. В пойме рр. Нерусса, Усожа мы наблюдали полностью погребенные под эхиноцистисом растения *Salix triandra* (высота 1-1,5 м), которые погибли и не смогли восстановиться. Локально инвазия эхиноцистиса в прибрежные фитоценозы приводит к резкому сокращению биологического разнообразия, как было отмечено ранее (Виноградова и др., 2010), так как *E. lobata* формирует монодоминантные сообщества, угнетая аборигенные виды растений. Но *E. lobata* является однолетником, а его численность и обилие могут значительно варьировать в разные вегетационные сезоны. После вспышки численности в течение одного года, на следующий год эхиноцистис может существенно сократить свое проективное покрытие со 100% до 5%. Однако, как правило, если *E. lobata* появился в определенном местоположении, он сохраняется там в течение многих лет.

Наблюдения за сообществами в поймах рек в 2008–2021 гг. показали, что численность и обилие *E. lobata* значительно меняется в зависимости от погодных условий, а также от сохранности семян, которые активно поедаются мышевидными грызунами. *E. lobata* проявляет признаки вида-трансформера, но зависимость его успешного ежегодного семенного возобновления от внешних условий делает эхиноцистис непостоянным доминантом в сообществах. Так, например, после холодной весны 2017 года обилие *E. lobata* в прирусловых ивняках р. Неруссы существенно сократилось по сравнению с предыдущими годами, аналогичные наблюдения были сделаны и в Московской области (Виноградова и др., 2010). Длительные мониторинговые наблюдения в пойме Неруссы и отдельные наблюдения в пойме р. Десны показали, что после исчезновения эхиноцистиса природные сообщества восстанавливаются. Таким образом невозможно утверждать, что внедрение эхиноцистиса существенно меняет сукцессионные процессы в поймах рек.

4.23 *Elodea canadensis*

Elodea canadensis Michx. – Элодея канадская. Статус 3.

Естественный ареал

Североамериканский вид, встречается в большинстве умеренных районов США и Канады, наиболее обилен в долине Святого Лаврентия и в районе Великих озер, а также вдоль западного побережья Тихого океана (Bowmer et al., 1995).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Космополит. Натурализовалась в Европе, Северной и Южной Африке, Северной и Восточной Азии, на юго-востоке и севере Австралии, в Новой Зеландии, Мексике, Центральной и Южной Америке, на Гавайских островах (Виноградова и др., 2010).

В Европе наиболее быстрые темпы распространения *E. canadensis* наблюдались в течение XIX века, достигнув к середине XX века в Европе максимальной степени своего распространения (Simpson 1986, 1990). С тех пор численность популяций *E. canadensis* стабилизировалась (Simpson, 1984), либо снижалась (Millane, Caffrey, 2014). Глобальное потепление и ускоренная эвтрофикация водоемов привела к сокращению распространения *E. canadensis* в Европе в последние десятилетия (Kolada, Kutyla, 2016).

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит-ксенофит, агриофит. Распространяется антропохорно и гидрохорно. Первоначальными агентами заноса вида, вероятно, являются аквариумисты и ботанические сады; последующее распространение элодеи канадской было связано с водным транспортом (Виноградова и др., 2010).). На локальном уровне из водоёма в водоём диаспоры элодеи могут переноситься на сетевых орудиях лова, лапах водоплавающих и околоводных птиц, конечностях крупных зверей (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

В Средней России элодея канадская появилась в 1880-х, а к 1950-м годам широко

распространилась и в настоящее время *E. canadensis* достаточно обычный вид в регионах Средней России (Виноградова и др., 2010; Маевский, 2014) и один из распространенных инвазивных видов в России (Vinogradova et al., 2018).

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус 1) (Виноградова и др., 2011) и в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019).

Распространение и натурализация в Брянской области

В рукописи В. Н. Хитрово (1923) не указывалась. Отмечалась в заводях р. Ипуть в 1931 г. (Босек, 1975), в 80-х годах обычное растение во флоре области (Катышевцева, 1980; Харитонцев, 1986). Первые гербарные сборы выполнены в пойме р. Десны у д. Вщиж Г. Проскуряковой 22.07.1974 (МНА0003888), у п. Красная Гора 16.07.1974 В. Макаровым (МНА0003895).

В настоящее время *E. canadensis* изредка встречается в регионе, зарегистрирована в 84 ячейке (Приложение 1, рис. 23) из 227 обследованных ячеек, что составляет 37,00 %, в 75 ячейках отмечена в естественных обитаниях – в озерах и реках. Детальное обследование флоры рр. Ипуть и Десна показало регулярные встречи растения в акваториях рек и пойменных озер, но массовым этот вид в речных экосистемах не является и, как правило, образует небольшие латки в микроразводах рек и достаточно редко формирует сообщества большой площади в пойменных озерах.

Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 72 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $980 / 19140 = 0,051$. Максимальный маршрутный балл активности – 30, минимальный 1, средний – 13,62.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

E. canadensis – водный укореняющийся туриообразующий многолетник. Гидрофит. Размножается только вегетативно.

Максимального обилия вид обычно достигает к осени, особенно в умеренно загрязнённых органическими соединениями водоёмах (Виноградова и др., 2010). Вещества, выделяемые элодеей, могут быть токсичными для некоторых видов рыб (Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

E. canadensis встречается в разнообразных водоёмах и водотоках: реках, прудах, материковых и пойменных озёрах, ручьях, канавах; предпочитает песчаные или илистые грунты. В водоёмах и водотоках со стоячей водой и медленным течением (пруды, водохранилища, старицы, затоны, мелиоративные каналы) формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Elodeetum canadensis* Nedelcu 1967 (Анищенко, Буховец, 2009; Булохов и др., 2020).

Единично встречается в сообществах ассоциаций *Lemno–Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954 em. Müll. et Görs. 1960, *Lemnetum trisulcae* Kelh. Ex Knapp et Stoffers 1962, *Ceratophylletum demersi* (Soy 1928) Egger 1933, *Polygonetum natantis* Soó 1927, *Nymphaeo–Nupharetum luteae* Nowiński 1928.

Эколого-ценотическая стратегия

Формирует монодоминантные сообщества, проявляет признаки конкурента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазивности вида на территории изученного региона средняя ($In = 68$). *E. canadensis* за счет высокой конкуренции способна вытеснять аборигенные виды, формируя на больших площадях монодоминантные сообщества. Этому же способствует и аллелопатическое влияние выделений элодеи на некоторые виды водных растений (Виноградова и др., 2010). Массовое развитие *E. canadensis* изменяет физико-химические характеристики водоёма: уменьшает прозрачность воды, влияет на её температуру, содержание кислорода и кислотность. Это оказывает влияние на особенности функционирования водных экосистем, особенно на жизнедеятельность рыб, так как разлагающаяся биомасса элодеи может вызывать заморы рыбы (Виноградова и др., 2010).

Особенно уязвимы небольшие стоячие водоёмы, как правило, искусственного происхождения и мелиоративные каналы – иногда они полностью зарастают элодеей. В

крупных озерах заросли элодеи обычно локальны, хотя и могут достигать значительных площадей, но в тоже время, мы ни разу не наблюдали полностью заросший элодеей крупный водоем. В реках и пойменных озерах элодея редко образует значительные по площади сообщества. Экспансия элодеи в регион завершилась и «де факто» *E. canadensis* успешно освоила региональные водные экосистемы.

4.24 *Elodea nuttallii*

Elodea nuttallii (Planch.) St. John. – Элодея Натталля. Статус 7.

Естественный ареал

Распространена на большей части территории США и Южной Канады и имеет сходное распространение с *E. canadensis* (CABI, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Встречается в Центральной и Западной Европе и Японии (Cook and Urmi-König, 1985). Впервые она была зарегистрирована в Великобритании (1914 г.), затем отмечена в Бельгии (1939), Голландии (1941), Германии (1953) и ряде других западноевропейских стран. К концу XX в. она достигла Центральной и Северной Европы: Чехии (1988 г.), Швеции (1991 г.), Польши (1990-е гг.), Словакии (1996 г.), Румынии (1998 г.), Норвегии (2006 г.), Хорватии (2006 г.), Словении (2007 г.) (Husák, 1992; Ot'ahel'ová, 1996; Kamiński, 2010; Josefsson, 2011; Grudnik et al., 2014; Kočić et al., 2014; CABI, 2020; EPPO, 2020). *E. nuttallii*, вероятно, находится в активной фазе экспансии в Европе, является опасным инвазионным видом (Simpson, 1984; Thiébaud et al., 1997; Barrat-Segretain, 2001; Larson, 2007), и его распространение необходимо контролировать (Thiébaud et al., 1997; Barrat-Segretain, 2001).

В Белоруссии *E. nuttallii* впервые была отмечена еще в 1964 г., но активно распространяться, стала только в XXI в. К настоящему времени на территории этой страны известно 16 местонахождений, в том числе 9 – в Гомельской области (Флора..., 2013), граничащей с Брянской областью. На территории Украины вид впервые был зарегистрирован в 2004 г. в Каневском водохранилище (Киевская область) (Чорна и др., 2006).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эфемерофит. Распространяется антропохорно и гидрохорно.

Распространение и статус в Средней России

Зарегистрирована в Брянской области в 2017 г. (Панасенко, Щербаков, 2018; BRSU). В ближайшие десятилетия можно прогнозировать дальнейшее расширение ареала *E. nuttallii* в Средней России.

Распространение и натурализация в Брянской области

Появление *E. nuttallii* на территории России отражает дальнейшую экспансию вида на восток и было вполне ожидаемо (Щербаков, 2011). *E. nuttallii* была обнаружена нами в Карачевском р-не Брянской обл., у д. Березовка, 14.08.2017, Н. Н. Панасенко, опр. А.В. Щербаков (BRSU). В небольшом пруде на глубинах 20–50 см на илистом грунте вместе с *Chara* sp. было отмечено несколько куртинок *E. nuttallii*. Это местонахождение было обследовано повторно 5.08.2018, *E. nuttallii* отмечена в том же самом месте, её численность не изменилась, но в 2020 г. обнаружить элодею не удалось. Местонахождение в Брянской области удалено от ближайших известных нам местонахождений *E. nuttallii* на территории Белоруссии и Украины более чем на 400 км. Кроме того, это местонахождение находится на значительном удалении от крупных водотоков, что исключает гидрохорный характер заноса. Вероятнее всего, растение каким-то образом попало сюда с крупными водоплавающими или околотовными перелетными птицами. Возможен также занос в автоцистерне-рыбовозе или с тарой из-под речной рыбы.

В настоящее время *E. nuttallii* зарегистрирована в 1 ячейке (Приложение 1, рис. 25) из 227 обследованных ячеек, что составляет 0,44%. Неактивный вид, эфемерофит; обнаружен на 1 флористическом маршруте из 319 и его активность составила 5 / 19140 = 0,0003 Максимальный маршрутный балл активности – 5, средний – 5.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

E. nuttallii – водный укореняющийся туринообразующий многолетник.

Гидрофит. Размножается только вегетативно.

Синтезирует фенольные соединения (Newman, 1991; Lemoine et al., 2009), выделяет аллелохимические вещества против конкурирующих водорослей, цианобактерий и травоядных животных (Erhard, Gross, 2006; Erhard et al., 2007, Wu et al., 2009).

В Европе и Азии за последние десятилетия *E. nuttallii* вытесняет *E. canadensis* на многих участках (Simpson, 1990; Kadono, 2004; Di Nino et al., 2005; Josefsson, 2011; Sârbu A. et al., 2015; и др.). Причины успешности *E. nuttallii* могут быть связаны со следующими причинами:

- биологические особенности вида: эффективный вертикальный рост, большое количество зимующих турионов, высокая способность к регенерации и колонизации (Barrat-Segretain et al., 2002; Kadono, 2004; Sârbu A. et al., 2015);

- относительно высокая устойчивость к вытаптыванию, загрязнению воды нефтепродуктами и ее засоленности, а также повышенная способность к усвоению и запасанию фосфора (Barrat-Segretain et al., 2002; Di Nino et al., 2005);

- потепление климата, что позитивно сказывается на конкурентных способностях этого несколько более теплолюбивого по сравнению с *E. canadensis* вида.

Местообитания и фитоценогическая приуроченность

E. nuttallii отмечена в небольшом пруде.

Эколого-ценотическая стратегия

Неочевидна.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная (In = 5). Биологической опасности в настоящий момент не представляет.

4.25. *Elsholtzia ciliata*

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Nyl. – Эльсгольция реснитчатая. Статус 7.

Естественный ареал

Восточноазиатский вид. Центром происхождения и видообразования видов рода *Elsholtzia* является Китай, где *E. ciliata* произрастает в открытых местообитаниях (холмы, пустыри, берега рек), в лесах (Виноградова и др., 2010).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Заносный вид в значительной части Центральной Европы; потенциально инвазионный вид на северо-востоке США (САВИ, 2020; EuroMed, 2020). В Чехию занесен в 1853 г., не натурализовался (Pušek et al., 2002).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит-ксенофит; эфемерофит-эпекофит. Разводится как медоносное и эфиромасличное растение и «убегает из культуры», распространяясь по сорным местам.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века уже отмечен во флористических сводках (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1897), активное расселение в Средней России началось с 1970-х годов (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 14 административных районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) области, в 12 районах Тверской (Нотов, 2009), в 12 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 8 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), нередко встречается в Курской области (Полуянов, 2005), часто в Тульской области (Шереметьева и др., 2008) и редко (11 ячеек, 3,3 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

В Тверской области – эфемерофит-эпекофит (Нотов, 2009), в Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020) (Шереметьева и др., 2008) – эпекофит, во Владимирской натурализовался (Серёгин, 2012).

Распространение и натурализация в Брянской области

Отмечался В. Н. Хитрово (1923) в начале XX века в г. Брянске, п. Красный Рог, п. Почеп. В конце XX регулярно встречался на территории региона (Босек, 1975; Харитонцев, 1986).

В настоящее время *E. ciliata* зарегистрирован в 72 ячейках (Приложение 1, рис. 25) из 227 обследованных квадратов, что составляет 31,71 %. Встречается исключительно в населенных пунктах. Неактивный вид, эфемерофит-эпикофит; обнаружен на 58 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $71 / 19140 = 0,004$. Максимальный маршрутный балл активности – 11, минимальный 1, средний – 1,91.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Ксеромезофит, гелиосцифит (Голубев, 1996).

Способы распространения семян: автохория.

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

Обычно встречается вдоль дорог, у жилья, в палисадниках, огородах, садах, изредка встречается по полотну железных дорог и редко по залежам, берегам рек и ручьёв. За пределами населённых пунктов не обнаружен.

По нарушенным местообитаниям *E. ciliata* единично встречается в сообществах ассоциаций *Descurainio sophiae-Ballotetum nigrae*, *Ambrosietum artemisiifoliae*, *Urtico dioicae-Chelidonetum majoris*, *Geranio sibirici-Arctietum tomentosii*, *Bidentetum frondosae*, *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975 (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается в исключительно нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществ, является эксплорентом и рудералом (Ронжина, 2020).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная (In = 13). В связи с отсутствием внедрения в естественные местообитания биологической опасности не представляет.

4.26. *Epilobium adenocaulon*

Epilobium adenocaulon Hausskn. [*E. ciliatum* Raf. subsp. *ciliatum* Hoch et Raven] – Кипрей железистостебельный. Статус 4.

Естественный ареал

Североамериканский вид, распространенный от Ньюфаундленда и Аляски до Калифорнии и Огайо, где произрастает на лугах и водно-болотных угодьях, сельскохозяйственных угодьях, по берегам ручьев и рек, а также по разнообразным нарушенным местообитаниям (САВИ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен в Европу в конце XIX века (Скворцов, 1995). Зарегистрирован в Австралии, Новой Зеландии и Гавайских островах (САВИ, 2020). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит; агрофит. Распространяется с помощью семян, переносимых ветром.

Распространение и статус в Средней России

В России зарегистрирован в конце XIX века, а с начала 1970-х годов *E. adenocaulon* стремительно распространился по Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен во всех административных районах Тверской области (Виноградова и др., 2011), обычный вид в Московской области (Чужеродная..., 2020), где отмечен практически во всех районах (Щербаков, Любезнова, 2018). Зарегистрирован в 16 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), в 10 районах Орловской области (Киселева и др., 2021), часто встречается в Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Владимирской (271 ячейка, 80,4 %) (Серёгин, 2012) областях.

В Тверской области занесен в Черную книгу (статус 2) (Виноградова и др., 2011), инвазионный вид в Калужской области (Калужская..., 2010), в Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Владимирской (Серёгин, 2012) областях – агрофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Впервые собран А. К. Скворцовым в районе г. Жуковки (1973 год, МНА; Скворцов и др., 1982), отмечен Ю. Е. Алексеевым в 1978 г. на сыром лугу в долине Судости у г. Погара (MW0446363). Позднее собран на берегу р. Сев у с. Новоямское и по берегу р. Болва у п. Шибенец (Харитонцев, 1986). Отмечен в черноольшаннике в пойме р. Нерусса заповедника «Брянский лес» (Браславская, 2001; гербарий ЗБЛ).

Примечательно, что *E. adenocaulon* регулярно встречается в среднем течении р. Нерусса на отмелях и обрывах (Панасенко, Горнов, 2013; Панасенко и др., 2016), однако в нижнем течении в тех же местообитаниях (на территории заповедника «Брянский лес») был отмечен только однажды – по берегу затона у кордона Старое Ямное в 2014 г. (Панасенко Н.Н., BRSU VP 0009005). Следует также отметить, что при мониторинговых исследованиях отмелей и обрывов р. Нерусса у пл 480 км в 2020-2021 гг. в прежних местонахождениях кипрей не был отмечен. Данный факт свидетельствует о незавершенной экспансии кипрея в естественные местообитания региона.

В настоящее время *E. adenocaulon* зарегистрирован в 77 ячейках (Приложение 1, рис. 26) из 227 обследованных квадратов, что составляет 33,92 %, в 44 ячейках встречается в естественных местообитаниях. Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 69 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $594 / 19140 = 0,031$. Максимальный маршрутный балл активности – 21, минимальный 1, средний – 8,61.

С чем связана низкая встречаемость *E. adenocaulon* в Брянской области по сравнению с соседними регионами? Объективная причина нам неизвестна, *E. adenocaulon* регулярно отмечался нами в долине р. Десна, и гораздо реже фиксировался в других районах области. Вопрос распространения растения требует дополнительного изучения.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Кистекорневое двулетнее растение, при позднем прорастании семян формирует зимующие розетки. В нарушенных и недолговечных местообитаниях (речные отмели и обрывы, антропогенные местообитания) часто ведет себя как однолетник. Мезофит, гелиосцифит. Предпочитает хорошо освещенные, влажные, мезотрофные или эвтрофные местообитания с низкой кислой или нейтральной реакцией почвы (Matuleviciute, Sprainaityte, 2010).

Вегетативный способ размножения осуществляется дочерними розетками, которые образуются во время цветения на коротком корневище у основания побега и перезимовывают, давая на следующий год новые побеги (Виноградова и др., 2010).

Одно растение может произвести до 60 000 семян за сезон (Altland, 2007). Способы распространения семян: анемохория.

Семена могут прорасти в относительно широком диапазоне температур и освещенности (Altland, 2007). Способность семян *E. adenocaulon* прорасти в разнообразных условиях делает этот вид более конкурентоспособным по сравнению с рядом аборигенных растений пионерных местообитаний (*Tussilago farfara*, *Chamenerion angustifolium* и *Epilobium montanum*) (Myerscough, Whitehead, 1966, 1967).

Растения могут цвести через пять-шесть недель после прорастания, а затем давать зрелые семена через четыре недели (Altland, 2007). Поэтому *E. adenocaulon* требуется всего около девяти-десяти недель, чтобы растения проросли и произвели еще одно поколение семян, что позволяет существовать нескольким поколениям в течение одного вегетационного периода.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

В Европе встречается в лесах, в разнообразных естественных и полустественных открытых влажных местообитаниях, отмечается в разнообразных антропогенных местообитаниях (полотно ж.д., обочины дорог, поля, сады и питомники растений) (САВИ, 2020). В регионе встречается в местообитаниях открытого типа, по берегам водоёмов, сырым лугам, залежам, речным обрывам и отмелям, очень редко в черноольшанниках (Браславская, 2001) и сложных сосняках. Отмечается в различных антропогенных местообитаниях: у дорог, канав, на полотне ж.д., в трещинах асфальта, как сорное растение в огородах, по разрабатываемым

торфяникам. Регулярно отмечается на лесных сырых грунтовых дорогах, просеках и противопожарных полосах.

Встречается в сообществах ассоциаций *Bidentetum frondosae*, *Xanthio albino-Eragoristietum albensis*, *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni*, *Acoretum calami*, *Typhetum latifoliae*, *Phragmitetum communis*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum gracilis*. Отмечался в сообществах лугов союза *Deschampsion cespitosae* Horvatič 1931. В тростниковых, рогозовых, аировых остроосоковых и большеманниковых сообществах встречается спорадически при их пересыхании и деградации.

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом (Ронжина, 2020).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 44$), биологическая опасность невелика.

Мониторинговые наблюдения за поведением *E. adenocaulon* и *E. pseudorubescens* в естественных сообществах позволили сделать следующие выводы:

- численность *E. adenocaulon* и *E. pseudorubescens* в одних и тех же местообитаниях сильно колеблется от года к году;
- за весь период наблюдений монодоминантные сообщества *E. adenocaulon* и *E. pseudorubescens* наблюдались только по пересыхающим берегам водоемов, их площадь была незначительна. Сообщества наблюдались единично, например, по пересохшему дну оз. Чистое (Навлинский р-н), вдоль береговой линии пруда в д. Холмечь (Брасовский р-н).
- максимальная численность и обилие в прибрежно-водных местообитаниях наблюдались при их сильном иссушении, но уже на следующий год *E. adenocaulon* и *E. pseudorubescens* в этих местообитаниях встречаются спорадически или исчезают вовсе;
- при наблюдении за сообществами с участием *E. adenocaulon* и *E. pseudorubescens* снижения флористического разнообразия не наблюдалось.

4.27. *Epilobium pseudorubescens*

Epilobium pseudorubescens A. Skvorts [*E. rubescens* auct. non Rydb., *E. ciliatum* Raf. subsp. *ciliatum* Hoch et Raven.] – Кипрей ложнокраснеющий. *Статус* 4.

Естественный ареал

Вид европейского происхождения из первично американской группы *E. ciliatum* (Скворцов, 1995).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Зарегистрирован в Скандинавии, Прибалтике, Центральной Европе (Скворцов, 1995).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, агрофит. Распространяется с помощью семян, переносимых ветром.

Распространение и статус в Средней России

В 1959 году собран А. К. Скворцовым на юго-западе Москвы и за последующие 10-15 лет распространился по всей Средней России. (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен во всех административных районах Тверской области, но встречается реже *E. adenocaulon* (Виноградова и др., 2011), обычный вид Московской области (Чужеродная..., 2020), где отмечен в 28 районах (Щербаков, Любезнова, 2018), зарегистрирован в 10 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 18 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей. Изредка встречается в Калужской области (Калужская..., 2010), широко расселился в Курской (Полуянов, 2005), нередко встречается в Тульской области (Шереметьева и др., 2008), часто во Владимирской области (250 ячейка, 74,2 %) (Серёгин, 2012).

В Тверской области занесен в Черную книгу (статус 3) (Виноградова и др., 2011), инвазионный вид в Калужской области (Калужская..., 2010) в Рязанской (Казакова, 2004),

Тульской (Шереметьева и др., 2008) – эпекофит, в Курской (Полюянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Владимирской (Серегин, 2012) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Впервые собран Ю. Е. Алексеевым: 17.08.1976 в придорожной канаве ж.-д. ст. Батагово (MW0448093), 18.08.1976 на пустыре в г. Карачев (MW0448091), 30.08.1978 на ж.-д. ст. Погар (MW0448092). Б. С. Харитонцев (1986) отмечал кипрей ложнокраснеющий по берегу ручья у п. Белые Берега (г. Брянск).

В настоящее время *E. pseudorubescens* зарегистрирован в 81 ячейке (Приложение 1, рис. 27) из 227 обследованных квадратов, что составляет 35,68 %, в 44 ячейках встречается в естественных местообитаниях.

Примечательно, что *E. pseudorubescens* регулярно встречается в среднем течении р. Нерусса на отмелях и обрывах (Панасенко, Горнов, 2013; Панасенко и др., 2016), однако в нижнем течении (на территории заповедника «Брянский лес») был отмечен только на стволе затопленного дерева посередине р. Нерусса, район «Плеса» в 2017 г. (Панасенко Н.Н., BRSU 0013700). Следует также отметить, что при мониторинговых исследованиях отмелей и обрывов р. Нерусса у пл 480 км в 2020-2021 гг. в прежних местонахождениях *E. pseudorubescens* не был отмечен. Данный факт свидетельствует о незавершенной экспансии кипрея в естественные местообитания региона.

Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 83 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $697 / 19140 = 0,036$. Максимальный маршрутный балл активности – 21, минимальный 1, средний – 8,39. В целом встречается чаще *E. adenocaulon*.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Кистекорневое двулетнее растение, при позднем прорастании семян формирует зимующие розетки. В нарушенных и недолговечных местообитаниях (речные отмели и обрывы, антропогенные местообитания) часто ведет себя как однолетник. Мезофит, гелиосцифит. Более теневынослив, чем *E. adenocaulon* (Чужеродная..., 2020); по нашим наблюдениям гораздо чаще встречается по сухим местообитаниям.

Особенности биологии, по-видимому, аналогичны *E. adenocaulon*.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается в местообитаниях открытого типа: по берегам водоёмов, сырым лугам, залежам, речным обрывам и отмелям. Отмечается в различных антропогенных местообитаниях: у дорог, канав, на полотно ж.д., в трещинах асфальта, как сорное растение в огородах, по разрабатываемым торфяникам. Регулярно отмечается на лесных сырых грунтовых дорогах, просеках и противопожарных полосах. В целом занимает те же местообитания, что и *E. adenocaulon*, часто растет вместе с ним.

Встречается в сообществах ассоциаций *Bidentetum frondosae*, *Xanthio albino-Eragrostietum albensis*, *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni*, *Acoretum calami*, *Typhetum latifoliae*, *Phragmitetum communis*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum gracilis*. В тростниковых, рогозовых, аировых остроосоковых и большеманниковых сообществах встречается спорадически при их пересыхании и деградации.

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплорентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 40$), биологическая опасность незначительная.

Рекомендуются мониторинговые наблюдения за поведением *E. pseudorubescens* в естественных сообществах, выводы аналогичны наблюдениям за *E. adenocaulon*.

4.28. *Eragrostis albensis*

Eragrostis albensis H. Scholz. [*E. imberbis* (Franchet) Prob. (= *E. pilosa* subsp. *imberbis* (Franchet) Tzvelev)] – Полевичка эльбская. Статус 2.

Естественный ареал

Первичный ареал не известен. Возможно, дальневосточный вид, попавший в Германию, где и был описан (Scholz, 1995).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Первые сборы были сделаны уже во вторичном ареале в Германии на Эльбе в 1992 г. (Scholz, 1995; Серегин, 2012). Распространен в Центральной Европе (EuroMed, 2020), расселяется на восток, известен в Белоруссии и Украине (Серегин, 2012; Чужеродная..., 2020; MW).

Пути и способы заноса.

Ксенофит; эфекофит-агриофит. Распространяется с помощью семян, переносимых транспортом и водой.

Распространение и статус в Средней России

Активное расселение в Средней России, по-видимому, произошло в конце XX века (Серегин, 2012; Чужеродная..., 2020). Распространение и статус в регионах Средней России нуждается в уточнении, по гербарным сборам известен из Ивановской, Калужской, Курской, Московской, Тульской областей (Серегин, 2012; Арепьева, Панасенко, 2020; MW).

Распространение и натурализация в Брянской области

Первые сборы в Брянской области выполнил Ю. Е. Алексеев в окрестностях ж.-д. станции г. Брянск, 6.09.1975, 7.09.1977 (MW0237023, MW0237022) и в г. Жуковка (Алексеев и др., 1975). Б.С. Харитонцев (1986) этот вид в 1980-х на левобережье не отмечал. В 2000-х отмечался нами в г. Брянске (Панасенко, 2002) как *E. pilosa*.

В настоящее время *E. albensis* зарегистрирован в 126 ячейке (Приложение 1, рис. 28) из 227 обследованных квадратов, что составляет 35,68 %, в 30 ячейках встречается в естественных местообитаниях.

Среднеактивный вид, агриофит; обнаружен на 136 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $767 / 19140 = 0,040$. Максимальный маршрутный балл активности – 32, минимальный 1, средний – 5,64.

В настоящее время этот вид распространяется по песчаным обочинам шоссе и грунтовых дорог, речным долинам рр. Ипуть, Десна, Нерусса, Болва по песчаным отмелям.

Темпы распространения весьма быстрые, скорее всего в течение 10 лет *Eragrostis albensis* будет типичным придорожным растением песчаных обочин дорог. В г. Брянске этот вид за последнее десятилетие стал достаточно обыкновенным растением антропогенных местообитаний.

Необходимым условием внедрения в речные долины является наличие достаточно широких песчаных прирусловых отмелей. Эти сведения мы получили в результате многочисленных экспедиционных маршрутов во время сплава на байдарках по рекам Брянской области. Достаточно регулярно полевичка отмечалась в среднем и нижнем течении р. Десна. В то же время на р. Навля, впадающей в р. Десна полевичка не обнаружена, несмотря на то, что на данной территории встречается по обочинам шоссе и дорог. После впадения р. Навля в р. Десна полевичка отмечена на большинстве крупных отмелей р. Десна, на участке протяженностью около 20 км.

На отмелях р. Нерусса *E. albensis* известна из нескольких местонахождений в 2 ячейках от участка ниже впадения р. Сев до д. Денисовка, на отмелях р. Нерусса. В заповеднике «Брянский лес» она не обнаружена, несмотря на тщательные поиски в 2012, 2013, 2014, 2017 гг. Данный факт свидетельствует о незавершенной экспансии *E. albensis* в естественные местообитания региона.

По р. Ипуть в верхнем течении *E. albensis* не обнаружена, в среднем и нижнем течении встречается при наличии широких отмелей. На прямолинейных участках р. Ипуть и на участках с многочисленными пойменными рукавами речные отмели не встречаются и *E. albensis* отсутствует.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее травянистое растение. Мезофит, геолофит, теплолюбивое растение.

Плоды распространяются антропохорно (транспортом) вдоль дорог и гидрохорно вдоль рек.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Отмечается по песчаным обочинам шоссежных и грунтовых дорог, разбитым пескам, в трещинах асфальта, на полотне ж.д., на газонах.

По обочинам шоссежных и грунтовых дорог формирует сообщества ассоциации *Eragrostietum albensis*. На речных песчаных отмелях формирует сообщество *Xanthio albino-Eragrostietum albensis*, и встречается в сообществах ассоциации *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Арепьева, Панасенко, 2020; Булохов и др., 2020а).

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона малая ($In = 36$). Биологическая опасность незначительная.

Сообщества с доминированием *E. albensis* на речных отмелях являются пионерными (Булохов, 2017) и впоследствии сменяются аборигенными прибрежноводными или луговыми сообществами. Полевичка эльбская может длительно удерживаться на речных отмелях при постоянно идущих русловых эрозионных процессах.

4.29. *Eragrostis minor*

Eragrostis minor Host. – Полевичка малая. Статус б.

Естественный ареал

Евроазиатский вид степной зоны, где произрастает на отмелях, галечниках, степях (Маевский, 2014; Цвелев, Пробатова, 2019).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Северной Европе и Скандинавии заносный вид, на большей территории, видимо, археофит (EuroMed, 2020). В Чехии – археофит (Rušek et al., 2002).

Пути и способы заноса.

Ксенофит; эпекофит. Распространяется с помощью семян, переносимых транспортом.

Распространение и статус в Средней России

Активное расселение в Средней России, по-видимому, произошло в 1970-х годах (Чужеродная..., 2020). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 4 административных районах Тверской (Нотов, 2009) и Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), в 7 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 7 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, нередко встречается в Тульской (Шереметьева и др., 2008), изредка в Курской (Полуянов, 2005) областях и очень редко (5 ячеек, 1,5 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

В Курской области (Полуянов, 2005) – эпекофит, в Московской (Чужеродная..., 2020), Калужской (Калужская..., 2010), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит, в Тверской (Нотов, 2009) – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Одно из первых упоминаний во флоре региона приводится для Стародубского уезда Черниговской губернии (Шмальгаузен, 1886). Первые гербарные сборы в Брянской области выполнил Ю. Е. Алексеев в окрестностях ж.-д. станций г. Жуковка 18.08.1973 (МНА0014695), г. Брянска, 6.09.1975 (MW0237201), 7.09.1978 (MW0237203), г. Погара, 30.08.1978 (MW0237202), п. Комаричи, 6.09.1975 (МНА0014689). П. З. Босек (1975) отмечал этот вид в долине р. Беседь на участке Любовша – Кашковка по намытым пескам в пойме рек. Б.С. Харитонцев (1986) фиксировал этот вид в 1980-х на левобережье и отмечал его изредка встречающимся на песчаной почве в поймах рек, на склонах, опушках, вдоль железных дорог.

В настоящее время *E. minor* зарегистрирован в 68 ячейках (Приложение 1, рис. 29) из 227 обследованных квадратов, что составляет 29,96 %.

Неактивный вид, эпекофит; обнаружен на 81 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $99 / 19140 = 0,005$. Максимальный маршрутный балл активности – 3, минимальный 1, средний – 1,22.

В настоящее время этот вид распространяется, прежде всего, по железным дорогам, обычен на большинстве платформ и ж.-д. станций и на песках поблизости. В г. Брянске обычен по трещинам в асфальте, между плитками на тротуаре и на песках во дворах. В естественных местообитаниях никогда не отмечался, в связи с чем нам кажутся странными местообитания, указанные в работах Босека П. З. (1975) и Б. С. Харитонцева (1986).

В период наших исследований мы регулярно обследовали речные отмели рр. Болва, Беседь, Ипуть, Десна, Навля, Снежить и *E. minor* с 2000-х гг. не фиксировали.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее травянистое растение. Мезофит, геوليوфит, теплолюбивое растение. Плоды распространяются антропохорно (транспортом и на подошвах обуви).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Отмечается по песчаным обочинам шоссежных и грунтовых дорог, разбитым пескам, в трещинах асфальта, на полотне ж.д., на газонах.

По полотну железных дорог и на песках поблизости формирует сообщества ассоциаций *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris* Tüxen ex von Rochow 1951 и встречается в сообществах ассоциации *Medicago falcatae-Setraretum pumilae* Bulokhov 2017 (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплорентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 7$). Инвазии в природные сообщества не отмечены, биологическая опасность незначительная.

4.30. *Erigeron annuus* (L.) Pers.

Erigeron annuus (L.) Pers. [*Stenactis annua* (L.) Less., *Erigeron strigosus* Muehl. ex Willd. var. *septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Frey, Baltisb. et Edwards, *Phalacroloma annuum* (L.) Dumort., *Ph. septentrionale* (Fernald et Wiegand) Tzvelev, *Stenactis annua* (L.) Less., *S. septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Holub. *Erigeron annuus* subsp. *septentrionalis* (Fernald & Wiegand) Wagenitz] – Мелколепестник однолетний. *Стамус* 2.

В регионе исследования хорошо различимы типовая разновидность *E. annuus* s. str. и var. *septentrionalis* (*E. annuus* subsp. *septentrionalis*), которые в последних исследованиях включены в один вид (Frey et al., 2003; Edwards et al., 2006; Виноградова и др., 2010; Панасенко, 2018; Чужеродная..., 2020).

Естественный ареал

Пионерный вид открытых местообитаний восточной части северных районов США и юга Канады (Frey et al., 2003; Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в большинстве стран Европы (EuroMed, 2020). На Украине активный инвазионный вид (Шевера и др., 2017; Протопопова, Шевера, 2019). В Белоруссии занесен в Черную книгу (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-ксенофит; эпекофит-агриофит. Высаживался как декоративное растение, и после «бегства из культуры» распространялся самопроизвольно. Распространяется с помощью семян, переносимых ветром и антропохорно.

Распространение и статус в Средней России

В Средней России впервые обнаружен в окрестностях Москвы в 1902 г., но массовое распространение произошло во второй половине XX века (Виноградова и др., 2010). К

настоящему времени встречается во всех областях Средней России (Виноградова и др., 2010; Маевский, 2014). В регионах Средней России *E. annuus* s. str. встречается реже *E. annuus* subsp. *septentrionalis* (Полуянов, 2005; Адвентивная..., 2012; Серёгин, 2012; Чужеродная..., 2020). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 19 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), местами – массово (Казакова, 2004), в 27 районах Московской области (Щербаков, Любезнова, 2018), в 24 районах Орловской области (Киселева и др., 2021), часто встречается в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и Курской (Полуянов, 2005) областях, единично в Тверской области (Нотов, 2009). Во Владимирской области *E. annuus* s. str. отмечен в 5 ячейках (1,5 %), а var. *septentrionalis* зарегистрирован в 179 ячейках (53,1%) (Серёгин, 2012).

Занесен в Черную книгу Калужской области, статус 4 (Решетникова и др., 2019). Инвазионный вид в Орловской области (Хромова, 2020). В Московской (Чужеродная..., 2020), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агрофит, в Рязанской области (Казакова, 2004) – эпекофит, в Тверской области (Нотов, 2009) – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX в. В. Н. Хитрово (1923) отмечал этот вид как дичающий в парках Орловской губернии. В 1970-х уже встречается в значительных количествах (Босек, 1975), в 1980-х – часто во всех районах левобережья (Харитонцев, 1986). В настоящее время это один из самых массовых заносных видов в регионе. За 100 лет *E. annuus* из паркового декоративного растения стал одним из массовых пионерных видов.

В настоящее время *E. annuus* зарегистрирован в 226 ячейках (Приложение 1, рис. 30) из 227 обследованных квадратов, что составляет 99,56 %, в 139 ячейках отмечен в естественных местообитаниях.

Особоактивный вид, агрофит; обнаружен на 311 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $5372 / 19140 = 0,281$. Максимальный маршрутный балл активности – 48, минимальный 1, средний – 17,27.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Типичные экземпляры *Erigeron annuus* s. str. и *E. annuus* subsp. *septentrionalis* значительно отличаются друг от друга по морфологическим признакам. У *E. annuus* s. str., по сравнению с subsp. *septentrionalis*, стеблевые листья крупнозубчатые, с отчётливым черешком, в корзинках ложноязычковые цветки часто бледно-сиреневые (Маевский, 2014). По нашим наблюдениям, *E. annuus* s. str. – более высокорослое растение (встречаются экземпляры до 154 см; средняя высота в изученных ценопопуляциях около 100 см). В то же время самые высокие экземпляры *E. subsp. septentrionalis* не превышали 80 см, при средней высоте 48 см. Корзинки *E. annuus* s. str. визуально крупнее, иногда с бледно-лиловыми краевыми цветками, в корзинках отмечены в среднем $259 \pm 12,61$ трубчатых цветков, а в корзинках *E. subsp. septentrionalis* – $202 \pm 4,82$.

Мелколепестник однолетний – апомиктический вид, то есть он способен развивать семена без оплодотворения (Решетникова и др., 2019), в тоже время его цветки посещают разнообразные насекомые.

На одном растении *Erigeron annuus* s. str. формируется от 10 до 96 корзинок (в среднем 29), на одном растении *E. annuus* subsp. *septentrionalis* формируется от 5 до 69 корзинок (в среднем 22), если принять, что все трубчатые цветки корзинки могут формировать семянки (*Erigeron annuus* апомиктический вид), то средняя семенная продуктивность одного растения может составить порядка 4000 семян у *E. annuus* subsp. *septentrionalis* и 7500 семян у *Erigeron annuus* s. str.

Семянки мелколепестника могут распространяться как анемохорно, так и эпизоохорно, что позволяет ему распространяться в лесных сообществах вдоль троп, используемых животными (особенно у кабаньих троп), и появляться под пологом естественных лесов, на лесных полянах, где нет ветра. (Решетникова и др., 2019; Кудрявцева и др., 2020), причем иногда сеянки распространяются пачками (Кудрявцева и др., 2020). Так, в заповеднике «Брянский лес» участие мелколепестника в составе сообществ лесных полей, вероятнее всего, связано именно с этим типом распространения семян. Кроме того сеянки переносятся с

помощью техники, о чем свидетельствуют регулярные находки мелколепестника по обочинам дорог и противопожарным полосам.

Фенология *E. annuus* s. str. и *E. annuus* subsp. *septentrionalis* фактически не отличается. Семена могут прорасти без периода покоя; проростки на контрольных площадках появились через 7–10 дней после посева, в первой декаде августа. В природе единичные проростки появляются в первой декаде мая. Осенью формируются розеточные зимнезеленые (имматурные) растения. Растения, выращенные из семян весной в лабораторных условиях, к осени также закончили развитие в имматурном состоянии. После перезимовки розеточные растения в третьей декаде мая формируют генеративный побег(и), и как следствие – виргинильное состояние у мелколепестника занимает непродолжительное время и составляет, в зависимости от условий, 7–15 дней. Начало цветения приходится на конец мая – начало июня; массовое цветение начинается во вторую декаду июня и продолжается до середины августа, именно в это время мелколепестник создает белый аспект в разнообразных сообществах. Цветение продолжается до конца сентября, а отдельные растения могут цвести до начала ноября. Растения *E. annuus* s. str., как правило, отмирают поздней осенью, являясь дициклическим озимым монокарпиком (Булохов, Панасенко, 2017). *E. annuus* subsp. *septentrionalis* может развиваться сходным образом (Булохов, Панасенко, 2017), но отдельные растения способны формировать генеративные побеги и на следующий год; в изученных ценопопуляциях были отмечены особи с явным остатком генеративного побега на корневище, а также встречены субсенильные розеточные растения с разрушающимся корневищем. Таким образом, *E. annuus* subsp. *septentrionalis* характеризуется более длительным онтогенезом и может быть малолетним поликарпиком. Однако у некоторых растений *E. annuus* s. str. в условиях продолжительной оттепели в январе 2018 г. (!) наблюдались проснувшиеся пазушные почки в основании побега.

На территории Брянской области для *E. annuus* s. str. и *E. annuus* subsp. *septentrionalis* характерны озимые формы, хотя весной могут встречаться проростки. На залежах и в естественных местообитаниях встречаются особи *E. annuus* subsp. *septentrionalis* с корневищем, на котором сохранились остатки генеративных побегов прошлого года.

Таким образом, как правило, *E. annuus* s. str. и *E. annuus* subsp. *septentrionalis* ведут себя как дициклические (озимые и двулетние растения) монокарпики. А *E. annuus* subsp. *septentrionalis* иногда является 2-3 летним малолетником.

Наибольшей аллелопатической активностью обладают семена *E. annuus* с нарушенных местообитаний (Tunaitienè et al., 2017). Смесь семян и околоцветника *E. annuus* подавляет развитие ряда однодольных и двудольных растений: обнаружено, что проростки *Trifolium pratense*, а также культурных *Raphanus sativus* и *Avena sativa* достоверно медленнее развиваются в присутствии семян *E. annuus* (Жудрявцева и др., 2020).

Особенности ценопопуляционной структуры *E. annuus*

Особенности ценопопуляционной структуры *E. annuus* изучались на 12 пробных площадках в 1 м², где подсчитывались все особи, онтогенетические (возрастные) состояния которых определялись по биоморфологическим признакам, частично установленным ранее авторами (Булохов, Панасенко, 2017). Для площадок № 8–12 численность особей мелколепестника подсчитывалась на тех участках в сообществе, где его присутствие было максимальным.

Характеристика пробных площадей.

1. Брянский р-н, окр. пос. Добрунь, заправка, вскрытый при строительстве грунт, 21.06.2017. Площадь описания 25 м², ОПП 40–50%, высота травостоя 100–130 см. Флористический состав: *Erigeron annuus* s. str. (3), *Artemisia vulgaris* (1), *Chenopodium album* (1), *Erigeron canadensis* (1), *Echinochloa crusgalli* (+), *Lactuca serriola* (+), *Setaria pumila* (+), *Tripleurospermum inodorum* (+), *Arctium tomentosum* (r), *Echinocystis lobata* (r), *Lotus corniculatus* (r), *Melandrium album* (r), *Plantago major* (r), *Sonchus arvensis* (r).

2. Карачевский р-н, окр. д. Сентилова, залеж, возраст 1 год, 18.07.17. Площадь описания 100 м², ОПП 70 %, высота травостоя 80–100 см. Флористический состав: *Erigeron annuus* s. str.

(4), *Agrostis gigantea* (1), *Agrostis tenuis* (1), *Calamagrostis epigeios* (1), *Anthoxanthum odoratum* (+), *Artemisia absinthium* (+), *Campanula patula* (+), *Centaurea cyanus* (+), *Cirsium setosum* (+), *Convolvulus arvensis* (+), *Daucus carota* (+), *Equisetum arvense* (+), *Epilobium collinum* (+), *Herniaria glabra* (+), *Jasione montana* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Poa compressa* (+), *Potentilla intermedia* (+), *Solidago canadensis* (+), *Tanacetum vulgare* (+), *Vicia villosa* (+), *Viola arvensis* (+), *Centaureum erythraea* (+), *Pilosella praealta* (+), *Artemisia vulgaris* (r), *Lactuca serriola* (r), *Phleum pratense* (r), *Rumex confertus* (r), *Carduus acanthoides* (r), *Trifolium hybridum* (r).

3. Навлинский р-н, 3 км окр. д. Журавки, залеж, возраст 1 год, 31.07.17. Площадь описания 100 м², ОПП 70–80%, высота травостоя 100–120 см. Флористический состав: ***Erigeron annuus s. str.*** (4), ***Erigeron septentrionalis*** (+), *Agrostis gigantea* (2), *Lupinus polyphyllus* (1), *Apera spica-venti* (+), *Campanula patula* (+), *Centaurea cyanus* (+), *Convolvulus arvensis* (+), *Delphinium consolida* (+), *Elytrigia repens* (+), *Galeopsis ladanum* (+), *Galium mollugo* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Oenothera biennis* (+), *Potentilla argentea* (+), *Trifolium pratense* (+), *Vicia cracca* (+), *Artemisia vulgaris* (r), *Betula pendula* r (h=0,2 м), *Chenopodium album* (r), *Cichorium intybus* (r), *Herniaria glabra* (r).

4. Жуковский р-н, окр. д. Фошня, залеж, возраст 3–4 года, 10.08.2017. Площадь описания 100 м², ОПП 70 %, высота травостоя 70–80 см. Флористический состав: *Betula pendula* (h=1,5 м) (r), ***Erigeron septentrionalis*** (3), *Festuca rubra* (2), *Elytrigia repens* (1), *Solidago virgaurea* (1), *Achillea millefolium* (+), *Agrostis gigantea* (+), *Artemisia absinthium* (+), *Calamagrostis epigeios* (+), *Campanula patula* (+), *Centaurea jacea* (+), *Galium mollugo* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Myosotis arvensis* (+), *Oenothera biennis* (+), *Pilosella officinarum* (+), *Potentilla argentea* (+), *Stellaria graminea* (+), *Tanacetum vulgare* (+), *Trifolium arvense* (+), *Trifolium hybridum* (+), *Trifolium campestre* (+), *Trifolium medium* (+), *Poa trivialis* (+), *Poa pratensis* (+), *Phleum pratense* (+), *Artemisia vulgaris* (r), *Lysimachia vulgaris* (r), *Brachytecium albicans* (+).

5. Карачевский р-н, окр. Нечаева, возраст 2–3 года, 18.07.17. Площадь описания 100 м², ОПП 70 %, высота травостоя 40–50 см. Флористический состав: *Dactylis glomerata* (3), ***Erigeron septentrionalis*** (3), *Agrostis gigantea* (1), *Achillea millefolium* (+), *Agrimonia eupatoria* (+), *Artemisia absinthium* (+), *Artemisia campestris* (+), *Calamagrostis epigeios* (+), *Campanula patula* (+), *Carlina biebersteinii* (+), *Cichorium intybus* (+), *Cirsium setosum* (+), *Centaureum erythraea* (+), *Daucus carota* (+), *Epilobium collinum* (+), *Erigeron canadensis* (+), *Festuca arundinacea* (+), *Festuca rubra* (+), *Galeopsis bifida* (+), *Galium mollugo* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Lactuca serriola* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Linaria vulgaris* (+), *Pilosella praealta* (+), *Plantago lanceolata* (+), *Potentilla argentea* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Rumex thyrsoiflorus* (+), *Senecio jacobaea* (+), *Stellaria graminea* (+), *Thymus ovatus* (+), *Trifolium pratense* (+), *Stachys palustris* (+), *Veronica serpyllifolia* (+), *Cirsium vulgare* (r).

6. Брянский р-н, окр. д. Пастушье, залеж, возраст около 10 лет, 16.06.2017. Площадь описания 100 м², ОПП 70–80%, высота травостоя 50–60 см. Флористический состав: *Betula pendula* (h=5 м) (r), *Quercus robur* (h=1 м) (r), ***Erigeron septentrionalis*** (3), *Poa angustifolia* (2), *Bromopsis inermis* (1), *Festuca rubra* (1), *Solidago canadensis* (1), *Agrimonia eupatoria* (+), *Artemisia absinthium* (+), *Calamagrostis epigeios* (+), *Campanula patula* (+), *Centaurea jacea* (+), *Convolvulus arvensis* (+), *Echium vulgare* (+), *Elytrigia repens* (+), *Equisetum arvense* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Melandrium album* (+), *Oenothera biennis* (+), *Rumex acetosella* (+), *Solidago virgaurea* (+), *Stellaria graminea* (+), *Vicia tetrasperma* (+), *Viscaria vulgaris* (+), *Inula salicina* (+), *Sedum telephium* (+), *Senecio jacobaea* (r), *Stachys officinalis* (r), *Verbascum thapsus* (r), *Brachytecium albicans* +.

7. Карачевский р-н, окр. Нечаево, залеж около 20 лет, 18.07.17. Площадь описания 100 м², ОПП 60–70 %, высота травостоя 40–50 см. Флористический состав: *Betula pendula* (h=6–7 м) (1), *Pyrus pyraster* (h=1 м) (+), *Agrostis tenuis* (2), *Poa angustifolia* (2), ***Erigeron septentrionalis*** (1), *Festuca arundinacea* (1), *Achillea millefolium* (+), *Campanula patula* (+), *Campanula rotundifolia* (+), *Carlina biebersteinii* (+), *Centaureum erythraea* (+), *Daucus carota* (+), *Epilobium collinum* (+), *Festuca rubra* (+), *Galium mollugo* (+), *Hieracium umbellatum* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Jasione montana* (+), *Leontodon hispidus* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Oberna behen* (+), *Pilosella*

officinatum (+), *Plantago lanceolata* (+), *Potentilla argentea* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Rumex thyrsoiflorus* (+), *Stellaria graminea* (+), *Trifolium campestre* (+), *Trifolium pratense* (+), *Vicia tetrasperma* (+), *Viola canina* (+), *Veronica chamaedrys* (+), *Luzula pallescens* (+), *Veronica serpyllifolia* (+), *Cichorium intybus* (r), *Plantago media* subsp. *urvilleana* (r), *Brachytegium albicans* (+).

8. Брянский р-н, окр. п. Хотылево, центральная пойма р. Десна, вершина гривы, антропогенная нагрузка: рекреация, 20.06.17. Площадь описания 25 м², ОПП 40–50 %, высота травостоя 30–40 см. Флористический состав: *Agrostis tenuis* (2), ***Erigeron septentrionalis*** (2), *Achillea millefolium* (+), *Anthoxanthum odoratum* (+), *Briza media* (+), *Centaurea jacea* (+), *Dianthus deltoides* (+), *Erigeron acris* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Phleum pratense* (+), *Potentilla argentea* (+), *Pilosella officinarum* (+), *Rumex acetosella* (+), *Stellaria graminea* (+), *Veronica chamaedrys* (+), *Filipendula vulgaris* (r), *Plantago lanceolata* (r), *Prunella vulgaris* (r), *Solidago virgaurea* (r), *Tanacetum vulgare* (r), *Viscaria vulgaris* (r).

9. Суземский р-н, окр. д. Ямное, центральная пойма р. Нерусса, антропогенная нагрузка: выпас, 20.07.17. Площадь описания 100 м², ОПП 70–80%, высота травостоя 30–40 см. Флористический состав: *Agrostis tenuis* (2), *Festuca rubra* (2), *Poa angustifolia* (2), *Poa pratensis* (1), ***Erigeron septentrionalis*** (+), *Allium oleraceum* (+), *Anthoxanthum odoratum* (+), *Achillea millefolium* (+), *Briza media* (+), *Carduus acanthoides* (+), *Carex pallescens* (+), *Carex contigua* (+), *Centaurea jacea* (+), *Dianthus deltoides* (+), *Festuca pratensis* (+), *Filipendula vulgaris* (+), *Galium mollugo* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Phleum pratense* (+), *Plantago lanceolata* (+), *Potentilla argentea* (+), *Stellaria graminea* (+), *Thymus ovatus* (+), *Vicia cracca* (+), *Viola canina* (+), *Veronica chamaedrys* (+), *Alchemilla* sp. (r), *Juncus tenuis* (r), *Deschampsia cespitosa* (r), *Hieracium umbellatum* (r), *Rumex confertus* (r).

10. г. Брянск, центральная пойма р. Десна, вершина гривы, антропогенная нагрузка: возможно слабая рекреация, 04.07.2017. Площадь описания 25 м², ОПП 70–80%, высота травостоя 30–40 см. Флористический состав: *Fragaria viridis* (3), *Carex praecox* (2), *Poa angustifolia* (1), *Agrostis tenuis* (1), ***Erigeron septentrionalis*** (1), *Achillea millefolium* (+), *Anthoxanthum odoratum* (+), *Centaurea jacea* (+), *Dianthus deltoides* (+), *Filipendula vulgaris* (+), *Galium mollugo* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Plantago lanceolata* (+), *Trifolium pratense* (+), *Tanacetum vulgare* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Alchemilla baltica* (r), *Allium oleraceum* (r), *Calamagrostis epigeios* (r), *Dactylis glomerata* (r), *Erigeron canadensis* (r), *Oenothera biennis* (r), *Rumex confertus* (r), *Stachys officinalis* (r), *Solidago virgaurea* (r).

11. Злынковский р-н, окр. д. Катичи, центральная пойма р. Ипуть, антропогенная нагрузка: выпас, 22.06.2017. Площадь описания 100 м², ОПП 70 %, высота травостоя 30–40 см. Флористический состав: *Festuca rubra* (3), *Agrostis tenuis* (2), *Poa pratensis* (1), *Anthoxanthum odoratum* (1), *Deschampsia cespitosa* (1), *Leucanthemum vulgare* (1), *Sieglingia decumbens* (1), ***Erigeron septentrionalis*** +, *Achillea millefolium* +, *Artemisia campestris* +, *Campanula patula* (+), *Carex pallescens* (+), *Equisetum arvense* (+), *Galium mollugo* (+), *Hieracium umbellatum* (+), *Hypericum perforatum* (+), *Luzula pallescens* (+), *Nardus stricta* (+), *Plantago lanceolata* (+), *Potentilla argentea* (+), *Prunella vulgaris* (+), *Ranunculus acris* (+), *Rumex crispus* (+), *Stellaria graminea* (+), *Thymus ovatus* (+), *Viola canina* (+), *Lysimachia vulgaris* (r).

12. Суземский р-н, окр. н.п. Красный двор (нежилой), центральная пойма р. Нерусса, антропогенная нагрузка: машинное сенокошение, 18.07.17. Площадь описания 100 м², ОПП 90%, высота травостоя 80–100 см. Флористический состав: *Bromopsis inermis* (4), *Seseli libanotis* (1), *Angelica sylvestris* (+), *Anthriscus sylvestris* (+), ***Erigeron annuus s. str.*** (+), *Poa angustifolia* (+), *Alopecurus pratense* (+), *Achillea millefolium* (+), *Cirsium setosum* (+), *Equisetum arvense* (+), *Galium mollugo* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Melandrium album* (+), *Phleum pratense* (+), *Rumex confertus* (+), *Rumex thyrsoiflorus* (+), *Tanacetum vulgare* (+), *Stellaria graminea* (+), *Urtica dioica* (+), *Vicia cracca* (+), *Veronica longifolia* (+), *Artemisia vulgaris* (r), *Artemisia absinthium* (r), *Carduus crispus* (r), *Oenothera biennis* (r).

Таблица 5. Численность особей *Erigeron annuus* на 1 м²

Номер площадки	<i>p</i>	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>vir</i>	<i>g</i> , особи	<i>g</i> , побеги	<i>ss</i>
1	0	0	23	0	24	24	0
2	0	0	32	0	61	61	0
3	0	0	42	0	35	36	0
4	0	10	15	0	12	26	0
5	0	11	53	0	62	75	0
6	0	18	51	0	20	38	2
7	0	11	14	0	12	14	0
8	0	96	27	0	10	20	0
9	0	10	5	0	13	19	0
10	0	10	11	0	18	23	0
11	0	14	8	0	11	14	0
12	0	0	0	0	7	15	0

Условные обозначения: *p* – проростки, *j* – ювенильные растения, *im* – имматурные растения, *vir* – виргинильные растения, *g* – генеративные растения, *ss* – субсенильные растения.

Анализ онтогенетических спектров (табл. 5) и характер распределения особей *Erigeron annuus* в различных местообитаниях позволяет сделать следующие выводы и наблюдения:

- Спектры неполноценные, отсутствие проростков и виргинильных растений в онтогенетическом спектре подтверждает озимый характер развития мелколепестника.

- *E. annuus* s. str. чаще представлен одноосевыми генеративными растениями; у *E. annuus* subsp. *septentrionalis* встречаются особи, которые несут от 2 до 6 (редко 6–10) генеративных побегов.

- На залежах и пойменных гривах мелколепестник формирует устойчивые ценопопуляции, существующие в течение длительного времени.

- Высокая численность особей на однолетних залежах свидетельствует о наличии банка семян в почве, который поддерживается за счёт многочисленных рассеиваемых семян.

На старовозрастных залежах и лугах распределение мелколепестника мозаичное, неравномерное. Растения отсутствуют или малочисленны под высокими деревьями, на участках с хорошо развитой дерниной; мелколепестник приурочен к антропогенным и (или) естественным (муравейники, рытвины кротов, порои кабанов и др.) повреждениям почвенного покрова. На пойменных лугах *E. annuus* subsp. *septentrionalis* (реже *E. annuus* s. str.) может чётко маркировать обочины грунтовых дорог и тропинок. Таким образом, успешность внедрения мелколепестника в естественные сообщества связана с нарушениями растительного покрова.

- На пойменных лугах *E. annuus* subsp. *septentrionalis* создает устойчивые ценопопуляции в низкотравных сообществах на песчаной слаборазвитой почве при низком проективном покрытии других видов или при сильном нарушении почвенного покрова. *E. annuus* s. str. на пойменных лугах встречается в высокотравных сообществах единично и устойчивых ценопопуляций не образует.

- Механизм смены доминирования на залежах *E. annuus* s. str. на *E. annuus* subsp. *septentrionalis* нуждается в дополнительном изучении.

Местообитания и фитоценогическая приуроченность

Встречается в разнообразных антропогенных местообитаниях: обочины дорог, пустыри, полотно и насыпи железных дорог. В естественных местообитаниях отмечен на пойменных лугах, на открытых луговых склонах в долинах рек, на суходольных лугах, на песчаных пустошах, на отмелях и прирусловых валах, в широколиственных лесах, в березняках, сосняках, ельниках (Панасенко, Горнов, 2013; Панасенко и др., 2015, 2016; Булохов, Панасенко, 2017). Встречи мелколепестника в лесных сообществах единичны. Пожалуй, только в светлых разреженных березняках и молодых сосняках на залежах он встречается регулярно.

При целенаправленном изучении распространения подвидов в 2016–2020 гг. в Брянской области во всех ячейках, где были выполнены флористические маршруты, встречались 2 подвида, которые часто приурочены к разным местообитаниям.

E. annuus s. str. доминирует на 1–2- (реже 3–4-) летних залежах (Булохов, Панасенко, 2017), где формирует сообщества ассоциации *Elytrigio repentis-Erigerontetum annuis* Bulokhov et Ivenkova 2013 (Булохов, Ивенкова, 2013) и по нарушенным местообитаниям со вскрытым субстратом; небольшие группировки и одиночные особи встречаются вдоль дорог, по берегам рек, тенистым местам, на опушках и в высокотравных сообществах (беззостнокострецовые, бодяковокрапивные), изредка встречаются на суходольных и пойменных лугах.

E. annuus subsp. *septentrionalis* доминирует в сообществах на залежах возрастом от 3–4 до 20 лет формируя сообщества ассоциаций *Artemisio campestris-Erigerontetum septentrionalis* Bulokhov et Ivenkova 2013 и *Agrostis tenuis-Erigerontetum septentrionalis* Bulokhov et Ivenkova 2013 (Булохов, Ивенкова, 2013). На 3–4-летних залежах как на песчаных, так и на суглинистых почвах можно встретить оба подвида одновременно, обычно с преобладанием *E. subsp. septentrionalis*. В естественных местообитаниях на суходольных лугах и на старых залежах *E. annuus* subsp. *septentrionalis* формирует сообщества ассоциации *Helichryso arenarii-Erigerontetum septentrionalis* Bulokhov et al. 2020 и *Jasione montani-Oenotheretum biennis* Kusmenko 2016, на гривах и прирусловых валах пойменных лугов образует сообщества ассоциации *Potentillo argenteae-Erigerontetum septentrionalis*. *E. subsp. septentrionalis* имеет более широкий фитоценотический ареал (синэкологическую амплитуду). Он устойчив в сообществах и может сохранять доминирование в течение 5–10 лет, особенно по опушкам и восстанавливающимся сосновым и берёзовым лесам. Активнее всего внедряется в сообщества материковых и пойменных лугов. В отдельных луговых сообществах асс. *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 em. Jurco 1969, *Hieracio pilosellae-Agrostietum tenuis* Bulokhov 2001, *Caro carvi-Festucetum pratensis* Bulokhov 2001, *Cynosuro cristati-Agrostietum tenuis* Bulokhov 2001, *Koelerio delavignei-Festucetum rubrae* Bulokhov 2001 имеет высокий класс постоянства – III–IV, обычно при обилии «+». Отмечено проникновение и в сообщества остепнённых лугов асс. *Anthyllidi-Trifolietum montani* W. Mat. 1980, псаммофитных травяных сообществ асс. *Sedo acris-Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001.

E. annuus s. str. и *E. annuus* subsp. *septentrionalis* весьма активны, причём последний обладает более широким фитоценотическим ареалом. Они регулярно отмечаются по разнообразным антропогенным местообитаниям, но при этом чаще и регулярнее встречается именно *E. subsp. septentrionalis*. Мелколепестник спорадически отмечался в сообществах разнообразных антропогенных местообитаний в сообществах ассоциаций *Dactylido glomerati-Oenotheretum biennis* Bulokhov et Ivenkova 2013 *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Setario pumilae-Echinochloetum cruris-galli* Felföldy 1942 corr. Mucina in Mucina et al. 1993, *Ambrosietum artemisiifoliae Sisymbrietum loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972, *Ivaetum xanthiifoliae, Atriplicetum tataricae, Atriplicetum nitentis, Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae, Erysimo diffusi-Brometum tectori, Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Medicago falcatae-Setraretum pumilae* Bulokhov 2017, *Eragrostietum albensis Herniarietum glabrae* (Hohenester 1960) Hejný et Jehlík 1975, *Tanaceto vulgari-Helianthetum tuberosi, Geranio sibirici-Arctietum tomentosum* Bulokhov et al. 2020, *Galigetum orientalis* Bulokhov et al. 2020, *Arctio tomentosum-Buniadetum orientalis* Bulokhov et al. 2020, *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950, *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii* Soó ex Jarolímek et al. 1997, *Berteroetum incanae* Sissingh et Tideman ex Sissingh 1950, *Artemisio absinthii-Melilotetum albi* Bulokhov et al. 2020, *Elytrigio repentis-Melilotetum officinalis* Bulokhov et al. 2020, *Poo compressae-Tussilaginetum farfarae* Тх. 1931, *Tanaceto vulgaris-Pastinacetum sativae* Bulokhov et al. 2020, *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972, *Artemisio-Oenotheretum rubricaulis* Passarge 1977, *Asclepiadetum syriacae, Agrostio giganteae-Elytrigetum repentis*

Bulokhov et al. 2020, *Elytrigio repentis-Epilobietum angustifolii* Bulokhov et al. 2020, *Thladianthetum dubiae*, *Urtico dioicae-Aegopodietum* (Tx. 1963) Oberd. 1964, *Urtico dioicae-Chelidonetum majoris* Bulokhov et al. 2020, *Asteretum lanceolati*, *Reynoutrietum japonicae*, *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* Panasenکو et al. 2014, *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020, *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020, *Galio molluginis-Festucetum arundinaceae* Bulokhov et al. 2020

Единичные растения отмечены в лесных сообществах пойменных лесов асс. *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955, *Salicetum fragilis* Passarge 1957, по опушкам дубрав асс. *Lathyro nigri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 и сложных сосняков *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris*. Встречается в робиниевых сообществах ассоциации *Chelidonio-Robinetum* Jurco 1963 и кленовниках *Chelidonio-Aceretum negundi*.

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона высокая (In = 77).

Внедрение мелколепестника однолетнего в луговые фитоценозы приводит к изменению их облика и формированию принципиально новых региональных сообществ. Важно отметить, что наиболее интенсивно эти процессы происходят в текущее десятилетие, и ранее подобные факты не отмечались. Причины увеличения фитоценотической значимости мелколепестника на пойменных и суходольных лугах связаны с антропогенными и зоогенными (муравейники, рытвины кротов, порои кабанов и др.) повреждениями почвенного покрова. Успешности внедрения в пойменные экосистемы способствует и ксерофитизация поймы из-за снижения уровня весенних паводков, после чего мелколепестник отмечался в остроосоковых сообществах. *E. subsp. septentrionalis* создает устойчивые ценопопуляции в низкотравных сообществах на песчаной слаборазвитой почве при низком проективном покрытии других видов или при сильном нарушении почвенного покрова (Булохов, Панасенко, 2017; Панасенко, 2018). Безусловно, для выявления возможного воздействия мелколепестника на аборигенные виды пойменных и суходольных лугов нужны специальные исследования; однозначно можно лишь утверждать об изменении светового режима местообитания при массовом развитии вида в низкотравных фитоценозах.

Считается, что на залежах, захваченных мелколепестником, хуже возобновляются древесные породы (Решетникова и др., 2019). Возможно, *E. subsp. septentrionalis* изменяет ход сукцессионных процессов. Следует отметить, что по нашим наблюдениям при зарастании залежей березой и сосной обилие мелколепестника снижается, но он полностью не исчезает из сообществ и длительно сохраняется в молодых сосняках и березняках с уже сомкнутыми кронами.

Успешной инвазии способствуют следующие биологические особенности вида: полиморфизм растения, поливариантность онтогенеза, длительные сроки плодоношения (июль-ноябрь), высокая семенная продуктивность, возобновление за счёт банка семян, распространение за счёт многочисленных семян, аллопатическое воздействие на развитие проростков других растений.

4.31. *Erigeron canadensis*

Erigeron canadensis L. [*Conyza canadensis* (L.) Cronq.] – Мелколепестник канадский. Статус 2.

Естественный ареал

Пионерный вид открытых местообитаний Северной Америки (Flora ..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Космополитный сорняк. Натурализовался в Европе (EuroMed, 2020). Отмечен в Южной Америке, Австралии, Азии и Африке. На Украине активный инвазионный вид (Протопопова и

др., 2009; Шевера и др., 2017). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит; эпекофит-агриофит. Высаживался как декоративное растение в Европе, после «бегства из культуры» распространялся самопроизвольно. Распространяется с помощью семян, переносимых ветром и антропохорно.

Распространение и статус в Средней России

В первой половине XIX века мелколепестник канадский распространён уже во многих районах европейской части России (Виноградова и др., 2010). К настоящему времени широко распространён во всех областях Средней России (Виноградова и др., 2010; Маевский, 2014).

Инвазионный вид в Калужской области (Калужская..., 2010). Трансформер в Орловской области (Хромова, 2020). В Московской (Чужеродная..., 2020), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Владимирской (Серёгин, 2012) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX в. В. Н. Хитрово (1923) отмечал этот вид в г. Брянск, г. Почеп, п. Красный Рог. В 1970-х годах встречается в области в значительных количествах (Босек, 1975), в 1980-х годах часто во всех районах левобережья (Харитонцев, 1986). В настоящее время это один из самых массовых заносных видов в регионе.

В настоящее время *E. canadensis* зарегистрирован в 227 ячейках (Приложение 1, рис. 31) из 227 обследованных квадратов, что составляет 100 %. В 122 ячейках отмечен в естественных местообитаниях. Особоактивный вид, агриофит; обнаружен на 312 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $3875 / 19140 = 0,202$. Максимальный маршрутный балл активности – 37, минимальный 1, средний – 12,42.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Яровой и озимый однолетник. Ксеромезофит, геوليوфит. На одном растении формируется в среднем 50-300 корзинок, число семян в каждой из них составляет в среднем 30-40 (Галкина, Виноградова, 2008). Растение высотой 40 см производит 2 000 семян, в то время как растение высотой 1,5 м производит 230 тысяч семян (Виноградова и др., 2010). Семена распространяется анемохорно, антропохорно. По-видимому, семена разносятся и водой, и об этом факте свидетельствуют многочисленные розетки на отмелях рек. Большинство проростков *E. canadensis* появляются с конца августа до октября и формируют зимующие розетки (Виноградова и др., 2010). Розеточная форма и озимый однолетний жизненный цикл позволяют *E. canadensis* расти без конкуренции с яровыми однолетними сорняками (Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается в разнообразных антропогенных местообитаниях: поля, огороды, вырубки, просеки, обочины дорог, пустыри, противопожарные полосы, полотно и насыпи железных дорог. В естественных местообитаниях отмечен на пойменных лугах, на открытых луговых склонах в долинах рек, на суходольных лугах, на песчаных пустошах, на отмелях, речных обрывах и прирусловых валах. На мезофитных и низкотравных мелкозлаковых лугах приурочен исключительно к участкам с открытым грунтом (муравейники, порои кабанов, косуль, кротовины). Может временно аспектировать на лугах при сильных зоогенных нарушениях.

Регулярно встречается в тонкополевичных, мятликовых, раннеосоковых, бувоносоцевых сообществах. В лесных сообществах (сосняки-зеленомошники, пойменные леса, опушки) приурочен исключительно к нарушенным местообитаниям (кострища, тропинки, противопожарные полосы, вывалы деревьев, упавшие стволы).

Диагностический вид класса *Papaveretea rhoeadis*. Доминирует на однолетних залежах, формирует сообщества ассоциации *Convolvulo arvensi—Erigeronetum canadensis* (Булохов и др., 2020a). Участвует в сообществах многочисленных ассоциаций антропогенных классов растительности *Papaveretea rhoeadis*, *Sisymbrietea*, *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*,

Polygono arenastri-Poëtea annuae, *Artemisietea vulgaris* (Булохов и др., 2020a). На пойменных и суходольных лугах отмечался в сообществах ассоциаций *Potentillo argenteae-Erigerontetum septentrionalis*, *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* Shelyg. et al. 1987 *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1981 *Koelerio delavignei-Festucetum rubrae*, *Sedo acris-Agrostietum vinealis* Bulokhov 1990, *Anthoxantho-Agrostietum tenuis*, *Hieracio pilosellae-Agrostietum tenuis*, *Cynosuro cristati-Agrostietum tenuis*. В лесных сообществах приурочен исключительно к нарушенным местообитаниям (кострища, тропинки, противопожарные полосы, вывалы деревьев, упавшие стволы). Встречается на бедных пустошных песчаных лугах с разреженным покровом, в сообществах ассоциаций *Agrostio vinealis-Corynephorum canescentis*, *Artemisio campestris-Agrostietum tenuis*, *Polytricho pilosi-Koelerietum glaucae*. Единичные растения отмечены в лесных сообществах пойменных лесов ассоциаций *Salicetum triandrae*, *Salicetum fragilis*, *Salicetum albae*, в сложных сосняках *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris*. Встречается в робиниевых сообществах ассоциации *Chelidonio-Robinetum* и кленовниках *Chelidonio-Aceretum negundi*. Обычен на речных отмелях в сообществах *Xanthio albino-Eragrostietum albensis* и встречается в сообществах ассоциации *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Булохов и др., 2020a).

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 73$).

E. canadensis – постоянный компонент нарушенных природных местообитаний (отмели, речные обрывы, вывалы деревьев, пожарища). Мелколепестник канадский способен доминировать в луговых сообществах при зоогенных нарушениях и изменять облик лугов. Увеличение фитоценотической значимости мелколепестника на пойменных и суходольных лугах связано с антропогенными и зоогенными (муравейники, рытвины кротов, порою кабанов и др.) повреждениям почвенного покрова. Но уже на следующий год при отсутствии нарушений проективное покрытие мелколепестника уменьшается.

Влияние *E. canadensis* на природные экосистемы нуждается в дополнительном изучении.

4.32. Festuca arundinacea

Festuca arundinacea Shreb. [*Lolium arundinaceum* (Schreb.) Darbysh., *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort.] – Овсяница тростниковая. *Статус 5*.

Естественный ареал

Евроазиатский вид, с дизъюнктивным ареалом, приуроченный к засоленным местообитаниям (Gibson, Newman, 2001; Виноградова и др., 2011). Произрастает в Европе, Азии и Северной Африке (САБИ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Выращивался в качестве пастбищной травы (Gibson, Newman, 2001) и натурализовался в большинстве штатов США (включая Аляску и Гавайи), в южных штатах Канады, в Мексике, Южной Австралии (САБИ, 2020). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофит-ксенофит; эпокофит-агриофит. Высаживается как ценный кормовой злак, после «бегства из культуры» распространяется самопроизвольно. Распространяется с помощью семян, переносимых ветром и антропохорно. Семена *F. arundinacea* входят в состав газонных смесях (САБИ, 2020).

Распространение и статус в Средней России

В начале 1970-х гг. выращивался в разных регионах (Виноградова и др., 2011). К настоящему времени активно распространяется в Средней России (Виноградова и др., 2011). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен во всех административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011) и Владимирской (260 ячеек, 77,2 %) (Серёгин,

2012) области, в 20 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 15 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), в 10 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 4 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей. Занесен Черную книгу Тверской (статус 1) (Виноградова и др., 2011) и Калужской (статус 3) (Решетникова и др., 2019) области. В Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит, в Орловской (Хромова, 2020) – эфемерофит. В Курской области, возможно, на границе ареала (Полуянов, 2005).

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор выполнен Б. С. Харитонцевым 23.06.1984 у д. Аркино (Комаричский р-н) на остепненном лугу (MW0248063), при этом в конспекте диссертации этот вид не указан (Харитонцев, 1986). Босек П.З. отмечал *F. arundinacea* как аборигенный, изредка встречающийся вид (Босек, 1986), но пропустил его в своей основной сводке (Босек, 1975).

В настоящее время *F. arundinacea* зарегистрирован в 198 ячейках (Приложение 1, рис. 32) из 227 обследованных квадратов, что составляет 87,22 %. В 7 ячейках отмечен в естественных, в 43 в полустественных местообитаниях.

Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 242 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $919 / 19140 = 0,048$. Максимальный маршрутный балл активности – 25, минимальный 1, средний – 3,78.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Короткорневищное растение, образует дерновины (Решетникова и др., 2019). Мезофит, гелиофит. Выдерживает небольшое засоление. Зимостойкий, засухоустойчивый вид, устойчив к весенним и осенним заморозкам (Дзюбенко, Дзюбенко, 2009). Растет на различных субстратах, но предпочитает хорошо дренированные плодородные почвы (Gibson, Newman, 2001). Каждое растение дает до 3000 семян. Семена распространяются анемохорно, антропохорно и эндохорно; семена быстро прорастают после рассеивания (Gibson, Newman, 2001).

Хорошо отрастает после скашивания. В конце лета листья становятся более жесткими (AgroAtlas, 2020). Размножается вегетативным путем с помощью корневищ.

Овсяница ингибирует прорастание семян у других видов растений через аллелопатию (Barnes et al., 1995; Henson, 2001). *F. arundinacea* содержит эндофитные грибы, которые существенно увеличивают показатели роста и размножения овсяницы. Зараженная эндофитами овсяница тростниковидная токсична для некоторых травоядных животных; эндофитная инфекция уменьшает биологическое разнообразие почвенных организмов, насекомых, местных растений, птиц и млекопитающих (САБИ, 2020). Зараженная эндофитами овсяница подавляет многие почвенные организмы, включая патогенные грибы, паразитические нематоды и полезные микоризные грибы (САБИ, 2020). Эндофиты овсяницы производят алкалоиды, которые токсичны по меньшей мере для двадцати видов насекомых (САБИ, 2020). Листья овсяницы после отмирания создают сильный опад, которая предотвращает прорастание семян местных растений (California Invasive Plant Council, 2016).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается вдоль дорог, на придорожных луговинах, заброшенных садах. Доминирование овсяницы тростниковидной регулярно отмечается на старых сеянных лугах. Крайне редко встречается в луговых сообществах по склонам балок.

Формирует практически монодоминантные сообщества ассоциации *Galio molluginis-Festucetum arundinaceae* Vulokhov et al 2020, распространенные по нижним частям склонов и днищам балок и вдоль дорог. *F. arundinacea* спорадически встречается в антропогенных местообитаниях в сообществах ассоциаций *Echio vulgaris-Elytrigetum repentis*, *Elytrigio repentis-Erigerontetum annuis*, *Agrostio giganteae-Elytrigetum repentis*, *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis*, *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis*.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, рудерала и пациента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона малая (In= 41). Присутствие *F. arundinacea* в США связывают с сокращением биоразнообразия (Spruce et al., 2001), *F. arundinacea* подавляет естественный процесс сукцессии, уменьшая обилие и рост деревьев (Rudgers et al., 2007). В Техасе овсяница преобразует прерии (Cheater, 1992).

Монодоминантные сообщества овсяницы тростниковой находятся в основном на местах бывшей посадки, длительно сохраняются, но внедрения в естественные экосистемы единичны и происходят у населенных пунктов. На пастбищах плохо поедается всеми домашними животными из-за жестких листьев и содержания алкалоидов (AgroAtlas, 2020).

Влияние *F. arundinacea* на природные экосистемы нуждается в дополнительном изучении.

4.33. *Festuca trachyphylla* (Hack.) Krajina

Festuca trachyphylla (Hack.) Krajina. [*F. brevipila* R. Tracey, *F. duriuscula* subsp. *trachyphylla* (Hack.) K. Richt., *F. ovina* subvar. *trachyphylla* Hack., *F. stricta* subsp. *trachyphylla* (Hack.) Pils] – Овсяница шершаволистная. Статус 7.

Естественный ареал

Северные районы Центральной Европы (Wilkinson, Stace, 1988). Активно распространяющийся вид, вероятно происходит от гибридизации *F. aggr. valesiaca* × *F. aggr. ovina* (Цвелев, Пробатова, 2019).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовалась в США, в связи с широким использованием в качестве фуражного и газонного растения (Aiken et al., 1997). Занесена в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-ксенофит; колонофит-агриофит. Распространяется с помощью семян, переносимых ветром и животными (Виноградова и др., 2010). Регулярные встречи по обочинам дорог и ж.д. насыпям позволяют предположить распространение семян транспортом. В некоторых местонахождениях *F. trachyphylla* возможно занесена в годы ВОВ (Нтов, Нотов, 2019, 2020; Нотов и др., 2019; Решетникова и др., 2021).

Распространение и статус в Средней России

Расселение *F. trachyphylla* в Средней России происходит с середины XX века с северо-запада (Виноградова и др., 2010).

Объективно оценить характер и интенсивность распространения вида затруднительно как из-за номенклатурных и диагностических проблем так и в связи с использованием *F. trachyphylla* в качестве декоративного газонного растения.

Вид занесен Черную книгу Тверской (статус 2) (Виноградова и др., 2011), в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020) – агриофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит.

Возможно, занесена в Калужскую область из Центральной Европы во время Великой Отечественной войны, так как достаточно регулярно находки *F. trachyphylla* отмечались на участках дислокации немецких войск (Решетникова и др., 2021).

Распространение и натурализация в Брянской области

Овсяница шершаволистная известна во флоре региона с 1970-х годов (Алексеев и др., 1975; Харитонцев, 1986; Булохов, Величкин, 1998; BRSU)

Первые гербарные сборы *F. trachyphylla* сделаны А. Д. Булоховым: с. Мериновка (Стародубский р-н), у р.Вабля, сосняк, 14.08.1974 (BRSU VP 0020665), у с.Чолхов (Климовский р-н), пустошь, 18.06.1975 (BRSU VP 0019229). Позже *F. trachyphylla* была собрана у п. Косилово (Жуковский р-н), урочище «Генеральская дача» на суходольном лугу и по опушкам березняка, 12.06.1986 (BRSU VP 0000441). Нам удалось повторно сделать сборы *F. trachyphylla* в этой же локации 28.07.2020. Было отмечено два местонахождения: вдоль долины р. Ветьма между п. Косилова и д. Саково и у моста через р. Ветьма в светлых березняках разнотравных, в которых зафиксированы десятки дерновинок. В первом местонахождении (iNaturalist 55420946)

F. trachyphylla произрастала вместе с *Deschampsia flexuosa*, *Spirae alba*, *Caragana frutex*. Во втором местонахождении (iNaturalist 60734601) овсяница произрастает на остатках фортификационных сооружений времен ВОВ. Каким образом можно интерпретировать данные находки? Можно предложить 2 гипотезы, доказать которые, к сожалению, невозможно: 1) Усадебный «реликт»; 2) Полемохор, занесен в годы ВОВ.

Достаточно интересна находка *Festuca trachyphylla* на газоне 13.08.2020 в усадьбе «Красный рог» (iNaturalist 62718711), причем рядом был еще отмечен и *Arrhenatherum elatius*. У п. Рясники *F. trachyphylla* произрастала вместе с *Deschampsia flexuosa* в сосняке-зеленомошнике.

В последнее время *F. trachyphylla* отмечается в г. Брянске вдоль ж.д., у жилья, на газонах. Подобные находки мы связываем с широким использованием овсяницы в качестве газонного растения.

В настоящее время *F. trachyphylla* зарегистрирована в 8 ячейках (Приложение 1, рис. 33) из 227 обследованных квадратов, что составляет 3,52 %, местонахождения в 3 ячейках приурочены к естественным местообитаниям. Информация о произрастании вида в ячейке, где мы не выполняли флористические исследования, отмечена красным треугольником, основана на гербарном сборе А.Д. Булохова у с. Чолхов (BRSU 0019229).

Неактивный вид, колонофит-агриофит; обнаружен на 4 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $18 / 19140 = 0,001$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 4.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Плотнoderновинное растение. Ксерофит, гелиофит. Псаммофит. Выдерживает засоление. Зерновки распространяются анемохорно, зоохорно и антропохорно (Решетникова и др., 2019).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается у жилья на газонах, по пескам у ж.д. Отмечена на суходольных лугах, в сосняках зеленомошниках, в березняках.

Эколого-ценотическая стратегия

Неочевидна.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 24$). На песках *F. trachyphylla* может конкурировать с местными пионерными псаммофитными видами. Влияние *F. trachyphylla* на природные экосистемы нуждается в дополнительном изучении.

4.34. *Fraxinus pennsylvanica*

Fraxinus pennsylvanica Marsh. – Ясень пенсильванский. Статус 5.

Естественный ареал

Восточные и центральные районы Северной Америки (Gleason, Cronquist, 1991), где *F. pennsylvanica* растёт по речным долинам и поселяется как пионерный вид на аллювиальных почвах вместе с *Populus deltoides*, *P. tremidoides*, *Salix nigra*. По склонам речных долин произрастает вместе с *Acer rubrum*, *Ulmus americana* (Burns, Honkala, 1990).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Встречается в Центральной Европе: в Австрии, Венгрии, Германии, Польше, Чехии, Хорватии; отмечен в Аргентине и Японии (Виноградова и др., 2010; EuroMed, 2020). Высокоинвазионный вид в Украине (Протопопова, Шевера, 2019). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса

Эргазиофитофит; колонофит-агриофит. Распространяется из мест посадки с помощью семян, переносимых ветром.

Распространение и статус в Средней России

В СССР широко использовался для создания полезащитных лесонасаждений (Васильев, 1952; Головач, 1960). Активное расселение началось в 1970-1980 гг., натурализация отмечена во всех регионах средней полосы (Виноградова и др., 2010).

Занесен в Черную книгу Тверской (статус 3) (Виноградова и др., 2011) и Калужской области (статус 2) (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020) – агриофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

С 1970-1980-х гг. случаи натурализации не отмечались (Босек, 1975; Харитонцев, 1986). В г. Брянске лесокультуры ясеня пенсильванского были созданы в 1962-1963 гг. в пойме рр. Десны и Снежеть. В 2000-х гг. самосев регулярно отмечался в пойме р. Десна у посадок ясеня (Панасенко, 2002). Отмечен на территории заповедника «Брянский лес» (Евстигнеев, Федотов, 2007).

В настоящее время *F. pennsylvanica* зарегистрирован в 39 ячейках (Приложение 1, рис. 34) из 227 обследованных квадратов, что составляет 17,18 %, местонахождения в 4 ячейках приурочены к естественным местообитаниям. Неактивный вид, колонофит-агриофит; обнаружен на 48 флористических маршрутах из 319 и его активность составила 147 / 19140 = 0,007. Максимальный маршрутный балл активности – 14, минимальный 1, средний – 3,10.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Прямоствольное дерево высотой до 10 м. В Северной Америке плодоносит на 6-7 год (Burns, Honkala, 1990), может достигать высоты 20-30 м при диаметре ствола 20-30 см. Ветроопыляемое растение. При нарушении ствола формирует порослевые побеги, которые способны к плодоношению уже на 3-4-й год (Решетникова и др., 2019), благодаря этой особенности может удерживаться и восстанавливаться в местах произрастания после нарушений (Холенко, Семенищенков, 2020).

Крылатки распространяются анемохорно на короткие расстояния, большая часть плодов остается у материнского растения, единичные плоды отмечались нами на расстоянии 50-100 м от материнского растения, отдельные семена ясеня обнаружены на расстоянии не менее 300 м от ближайшего источника диаспор (Холенко, Семенищенков, 2020). Крылатки облетают с октября по май, значительная часть плодов еще в марте находится на дереве. Возможен дальний занос с тальми водами (Burns, Honkala, 1990).

Семенная продуктивность ясеня очень высокая, на отдельных участках количество его семян превышало 3000 на 1 м² (Холенко и др., 2019).

Семена прорастают на участках без сомкнутого растительного покрова: на свежем аллювии, на вторичных местообитаниях, но отдельные всходы появляются в пойменных дубравах. Всхожесть семян низкая, а в естественных и полустественных местообитаниях отмечена низкая интенсивность семенного возобновления (Холенко, Семенищенков, 2020).

Ясень поражается ясеновой изумрудной узкотелой златкой *Agriilus planipennis*. Но так как златка не является стенофагом, а ясень часто встречается в посадках и это увеличивает опасность дальнейшего расселения златка (Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается в рудеральных местообитаниях, растёт на городских пустырях, на дорогах, обочинах, у придорожных канав. Отмечается в пойменных сообществах: в ивняках, дубравах, ольшанниках. Единичные растения были отмечены на опушке леса ПП «Зеленинский лес», на зарастающей вырубке заповедника «Брянского лес» (Евстигнеев, Федотов, 2007). Одиночные растения отмечались на пойменных лугах Десны в г. Брянска рядом с посадками *F. pennsylvanica*.

Сообщества ясеня пенсильванского занимают пойму низкого уровня р. Десна с сырыми суглинистыми почвами и формирует вариант *Fraxinus pennsylvanica* субассоциации *Salicetum albae acerietosum negundi* Bulokhov et Kharin corr. Bulokhov 2020 (Булохов и др., 2020) и вариант *Fraxinus pennsylvanica* ассоциации дубовых пойменных лесов *Filipendulo ulmariae-Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch in Semenishchenkov 2015 (Холенко, Семенищенков,

2020). Спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Urtico dioica–Alnetum glutinosae*, *Salici albae–Ulmelum laevis*, *Salicetum albae*, *Salicetum triandrae* (Семенищенков, 2016).

Эколого-ценотическая стратегия

Неочевидна.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая (In = 47).

В пойменных дубравах г. Брянска *F. pennsylvanica* значительно преобразует облик, состав и структуру сообществ. При образовании ясеневое подлеска с высокой сомкнутостью нередко наблюдается низкое покрытие травяного яруса в сообществах, образуются мертвопокровные участки, иногда характерно низкое видовое богатство (Холенко, Семенищенков, 2020). Ясень активно участвует в создании фитосреды посредством сильного затенения, угнетения приземного яруса обильным опадом. Возможно и ингибирующее аллелопатическое воздействие ясеня на другие растения, которое продемонстрировано в лабораторных условиях (Изоткин, Холенко, 2020).

Влияние *F. pennsylvanica* на природные экосистемы нуждается в дополнительном изучении.

4.35. *Galega orientalis*

Galega orientalis Lam. – Козлятник восточный. Статус 5.

Естественный ареал

Эндемик Кавказа, где произрастает по опушкам, полянам, берегам ручьев, на лугах (Гроссгейм, 1952).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в Австрии, Франции, Прибалтике, Белоруссии, России, Украине, Молдове; опасный инвазионный вид в Эстонии (Виноградова и др., 2014).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит; колонофит-агриофит. Длительно удерживается в местах посадки, распространяется с помощью семян.

Распространение и статус в Средней России

В СССР выращивался как перспективная медоносная и силосная культура с 1960-х гг. в 75 регионах, а после массовых посадок в 1980-х, козлятник стал «убегать из культуры» (Виноградова и др., 2014).

Занесен в Черную книгу Тверской (статус 3) (Виноградова и др., 2011), включен в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019). В Московской, Владимирской, Тульской областях – агриофит, в Рязанской – колонофит (Виноградова и др., 2014).

Распространение и натурализация в Брянской области

Выращивался на полях Брянского государственной аграрного университета в 2000-х гг. у п. Кокино (Ториков В.Е., устное сообщение). Впервые собран Ю. А. Семенищенковым, западнее п. Толмачево (Брянский р-н), остепненная опушка на склоне балки южной экспозиции, примыкающей к полю, 15.07.2010 (BRSU).

Позднее был отмечен на залежах и по окраинам полей и обочинам дорог в Новозыбковском, Жуковском, Карачевском и Севском районах (Панасенко, BRSU). Все известные нам находки перечислены ниже: западнее п. Толмачево (Брянский р-н), остепненная опушка на склоне балки южной экспозиции, примыкающей к полю, 15.07.2010 (Семенищенков Ю.А., BRSU); п. Мичуринский (Брянский район), многочисленные особи на пустырях, 14.06.2020 (Панасенко Н.Н., BRSU; iNaturalist 49749652, 49640808); д. Шамордино, небольшая группировка у дороги на дамбе озера, 9.08.2019 (Панасенко Н.Н., BRSU; iNaturalist 33433019); в окрестностях д. Пушкино (Севский район), многочисленные растения по краю полей и вдоль дорог, формируют монодоминатные линейные сообщества, 29.07.2019 (Панасенко Н.Н., BRSU; iNaturalist 32539397, 32230993, 32349760); северная окраина с. Дарковичи (Брянский р-н) одиночные растения на луговине, по окраине поля, 19.07. 2019 (Панасенко Н.Н., iNaturalist

29514924); д. Хотылево, у кладбища, небольшая группировка на луговине, по окраине поля, 13.08.2018 (Панасенко Н.Н., BRSU); у заброшенного н.п. Святск (Новозыбковский р-н), козлятник формирует сообщества на площади более 1 га, 11.06.2016 (Панасенко Н.Н., BRSU; iNaturalist 21958144); у п. Рясники (Карачевский р-н), по окраине залежи многочисленные особи, 6.07.2017 (Панасенко Н.Н. iNaturalist 21918619); п. Кокино, 10.06.2018 (iNaturalist 13497765).

В настоящее время *Galega orientalis* зарегистрирован в 10 ячейках (Приложение 1, рис. 35) из 227 обследованных квадратов, что составляет 4,41 %, местонахождения в 1 ячейке приурочены к естественному местообитанию. Неактивный вид, колонофит-агриофит; обнаружен на 8 флористических маршрутах из 319 и его активность составила 57 / 19140 = 0,003. Максимальный маршрутный балл активности – 14, минимальный 1, средний – 7,12.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее длиннокорневищное травянистое растение высотой 40–150 см. Мезофит, геолиофит. Семенная продуктивность сильно варьирует в широких пределах от 100 до 4000 семян с одного растения, в зависимости от условий обитания, возраста, высоты и сорта растения, а также от возраста ценопопуляции (Виноградова и др., 2014). С увеличением возраста натурализации семенная продуктивность снижается (Виноградова и др., 2014). Семена распространяются автохорно. Вегетативное размножение осуществляется с помощью длинных плагиотропных корневищ (Виноградова и др., 2014). Растения длительно удерживаются и захватывают территорию в местах культивирования.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается по окраинам полей, на залежах, пустырях, на луговинах по обочинам дорог. Формирует монодоминатные маловидовые сообщества ассоциации *Galigetum orientalis* Bulokhov et al 2020 (Булохов и др., 2020а).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 40$).

На залежах формирует длительно существующие сообщества. Случаи инвазии в естественные сообщества единичны. Вид с высоким инвазионным потенциалом (Виноградова и др., 2011; Решетникова и др., 2019), в регионе пока еще не реализованным.

4.36 *Galinsoga parviflora*

Galinsoga parviflora Cav. [*G. laciniata* Retz., *G. semicalva* (Gray) St. John and White] – Галинзога мелкоцветковая. Статус б.

Естественный ареал

Центром происхождения *G. parviflora* считаются горные районы Мексики и Центральной Америки (САБИ, 2020). Вид открытых местообитаний.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Космополитный вид, широко распространенный в Северной Америке, Европе, Африке, Азии и Австралии (САБИ, 2020). Считается сорняком по меньшей мере в 40 странах (Holm et al., 1979).

В Европу *G. parviflora* занесена в конце XVIII века (Виноградова и др., 2010).

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса

Эргазиофитофит-ксенофит, эпекофит. Занесен из естественного ареала в результате «бегства» из ботанических садов, а также с зерном или с другими сельскохозяйственными продуктами, транспортируемыми из Северной Америки (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

Занос *G. parviflora* в Россию произошёл в XIX в., а с 1980-х годов началось взрывное распространение вида в Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена во всех административных районах Тверской области (Виноградова и др., 2011), зарегистрирована в 17 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 4 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), в 4 районах Орловской (Киселева и др., 2021) области, нередко отмечается в Курской (Полуянов, 2005) области, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и редко во Владимирской (55 ячеек, 16,3 %) (Серёгин, 2012) областях.

Занесена в Черную книгу Тверской области (статус 3-4) (Виноградова и др., 2011), включена в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020) областях – эфекофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008) колонофит, агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В 1970-х годах за сравнительно небольшой срок становится распространенным сорняком (Босек, 1975), о чем свидетельствуют и многочисленные гербарные сборы галинзоги в BRSU. Первый сбор сделан 29.08.1964 на огородах в Новозыбковском р-не студентом Макаровым (BRSU VP 0010567).

Отмечена в заповеднике «Брянский лес» на кордоне «Старое Ямное».

В настоящее время *G. parviflora* зарегистрирована в 190 ячейках (Приложение 1, рис. 36) из 227 обследованных квадратов, что составляет 83,70 %, в 3 ячейках вид отмечен в естественном местообитании – на речных песчаных отмелях. Низкоактивный вид, ксенофит; обнаружен на 243 флористических маршрутах из 319 и его активность составила 454 / 19140 = 0,023. Максимальный маршрутный балл активности – 15, минимальный 1, средний – 1,86.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Теплолюбивое растение, мезофит, гелиофит.

Одно растение может дать до 30 000 семян, но обычно формируется 5000-10000 семян на растение (Kissmann, Groth, 1993). Способы распространения семян: анемохория, эпизоохория, антропохория (транспортировка земли и растений) (Виноградова и др., 2010; САВІ..., 2020).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *G. parviflora* массовый сорняк на огородах, в посевах пропашных культур, в цветниках, регулярно встречается на пустырях, встречается на обочинах дорог, обнажениях грунта, путях ж.д. Единично отмечалась на речных отмелях вблизи населенных пунктов. В последнее время стала чаще встречаться в рудеральных местообитаниях.

Фитоценотический оптимум находится в сообществах класса *Papaveretea*. В посевах пропашных культур формирует сообщества ассоциации *Setaria pumilae-Galinsogetum parviflorae*, является дифференциальным видом варианта *Amaranthus retroflexus* ассоциации *Setario pumilae-Echinochloëtum cruris-galli*. Спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*, *Ambrosietum trifidae*, *Ivaetum xanthiifoliae*, *Malvetum pusillae*, *Poetum annuae*, *Leonuro-Urticetum*, *Bidentetum frondosae* (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 27$).

В естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет.

4.37. *Galinsoga quadriradiata*

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav. [*Galinsoga ciliata* (Raf.) S. F. Blake, *G. hispida* Benth., *G. parviflora* subsp. *hispida* (DC.) O. Bolòs & Vigo, *G. parviflora* var. *hispida* DC] – Галинзога четырёхлучевая. *Статус* 7.

Естественный ареал

Мексиканский вид открытых местообитаний, естественный ареал *G. quadriradiata* охватывает часть Южной и Центральной Америки от Мексики до Чили (Kabuce, Priede, 2010; САВI..., 2020; Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Широко распространена в умеренных и субтропических регионах мира, где она является одним из наиболее распространенных сорняков в садах, теплицах и пахотных землях (DAISIE, 2009). Успешно натурализовалась на всех континентах кроме Австралии, сформировав обширный вторичный ареал, является неокосмополитом (САВI, 2020). В Европе *G. quadriradiata* занесена в середине XIX века (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. Во многие страны вид занесен из естественного ареала с почвой, с зерном или с другими сельскохозяйственными продуктами (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

Занос *G. quadriradiata* в Россию произошёл в XIX в., а с 1960-х годов началось массовое, взрывное распространение вида на Восточно-Европейской равнине (Виноградова и др., 2010). Галинзога натурализовалась во всех регионах Средней России.

Занесена в Черную книгу Тверской (статус 3) (Виноградова и др., 2011), включена в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020) областях – эпекофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008) колонофит, агриофит.

В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена во всех административных районах Тверской области (Виноградова и др., 2011), где распространена шире, чем *G. parviflora*. Зарегистрирована в 23 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) областей и считается обычным городским сорняком (Чужеродная..., 2020). Отмечена в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 5 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, широко распространена в Калужской области (Решетникова и др., 2019), нередко отмечается в Курской (Полуянов, 2005), нечасто в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и редко во Владимирской (36 ячеек, 10,7 %) (Серёгин, 2012) областях.

Распространение и натурализация в Брянской области

Отмечена П. З. Босеком (1983) 3.09.1979 у теплиц в пгт. Кокино (Выгоничский р-н). Первый гербарный сбор сделан Б. С. Харитонцевым у д. Новая Погощь (Суземский р-н) на поле 2.7.1980 (MW0539988). Отмечена в заповеднике «Брянский лес» – на речной отмели р. Нерусса, 30.09.2010 (Евстигнеев, Горнов, 2011). Позднее при проверке данного местонахождения *G. quadriradiata* не обнаружена. Галинзога реснитчатая встречается гораздо реже, чем галинзога мелкоцветковая. Но в последнее десятилетие по нашим наблюдениям её находки участились.

В настоящее время *G. quadriradiata* зарегистрирована в 33 ячейках (Приложение 1, рис. 37) из 227 обследованных квадратов, что составляет 14,54 %, в 1 ячейке вид отмечен в естественном местообитании. Неактивный вид, ксенофит; обнаружен на 33 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $41 / 19140 = 0,002$. Максимальный маршрутный балл активности – 2, минимальный 1, средний – 1,24.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Теплолюбивое растение, мезофит, гелиосциофит.

Растение в возрасте 8-9 недель может производить 3 тысячи соцветий и множество (до 7 500) семян (Kabuce, Priede, 2010). Семена галинзоги остаются жизнеспособными в полевых условиях в течение нескольких лет (Kabuce, Priede, 2010).

Способы распространения семян: анемохория, эпизохория, антропохория (транспортировка земли и растений) (Виноградова и др., 2010; САВІ..., 2020).

Местообитания и фитоценогическая приуроченность

На территории региона исследования *G. quadriradiata* встречается в посевах пропашных культур, на огородах, на пустырях и обочинах дорог, обнажениях грунта, кладбищах. Единично отмечалась на речных отмелях (Евстигнеев, Горнов, 2011).

Монодоминантные сообщества, в отличие от *G. parviflora*, пока не отмечены. Фитоценогический оптимум находится в сообществах класса *Papaveretea*. *G. quadriradiata* отмечена в сообществах ассоциации *Thladianthetum dubiae* (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 21$). В естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет.

4.38. *Geranium sibiricum*

Geranium sibiricum L. – Герань сибирская. Статус 6.

Естественный ареал

Сибирский вид (Борисова, 2008), широко распространенный на территории всей Голарктики (Трошина, 2018). В Сибири произрастает на пойменных и суходольных лугах, прирусловых песках и галечниках, в зарослях кустарников и пойменных лесов, степях, на каменистых открытых склонах, как сорное вдоль дорог, у жилья, на железнодорожных насыпях, залежах и пашнях (Трошина, 2018).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Заносный вид в значительной части Центральной Европы (EuroMed, 2020), встречается в США. В Чехию герань сибирская занесена в 1850 г., где натурализовалась (Prušek et al., 2002).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. Распространяется из естественного ареала по нарушенным местообитаниям.

Распространение и статус в Средней России

Занос *G. sibiricum* в Среднюю Россию произошёл в XIX в. (Нотов, 2009; Борисова, 2008) и в конце XIX в. вид встречался изредка и спорадически (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1897), в начале XX в. – повсеместно, но не часто в черноземной полосе (Маевский, 1902), а в начале XXI в. встречается во всех областях Средней России (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирована в 24 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 14 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 13 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто отмечается в Тульской (Шереметьева и др., 2008), нередко в Курской (Полуянов, 2005) и редко во Владимирской (87 ячеек, 25,8 %) (Серёгин, 2012) областях.

В Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Орловской (Хромова, 2020) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В. Н. Хитрово отмечал *G. sibiricum* в Карачевском, Трубчевской уезде уже в начале XX века (Хитрово, 1923). Е.Г.Кельберер 20.06.1925 собрал герань в овраге у с. Телец (Трубчевский р-н) (MW0425120). В 1970-х годах П. З. Босек отмечал, что герань сибирская изредка встречается в районах области, но в Брянском, Трубчевском и Почепском – часто (Босек, 1975).

Отмечена в заповеднике «Брянский лес» в окрестностях заброшенных поселений, на зарастающих вырубках, опушках (Евстигнеев, Федотов, 2007).

Обычный вид в населенных пунктах центральной части области, где встречается в основном у жилья и по обочинам дорог.

В настоящее время *G. sibiricum* зарегистрирован в 124 ячейках (Приложение 1, рис. 38) из 227 обследованных квадратов, что составляет 54,62 %, в 1 ячейке вид отмечен в естественном местообитании на опушке ПП «Зеленинский лес». Скорее всего, в ближайшее время распространится шире и при дальнейших исследованиях будет выявлен в остальных ячейках при обследовании населенных пунктов.

Неактивный вид, ксенофит; обнаружен на 154 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $351 / 19140 = 0,018$. Максимальный маршрутный балл активности – 14, минимальный 1, средний – 2,28.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетний короткокорневищный монокарпик или двулетнее растение. Мезофит, гелиосциофит.

Способы распространения семян: автохория, эпизохория, антропохория. Семена распространяются человеком или животными с грязью на подошве обуви и на колесах автотранспорта, о чем свидетельствует частое произрастание герани вдоль дорог и тропинок.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На территории региона исследования *G. sibiricum* регулярно отмечается на обочинах дорог и тропинок, встречается у жилья, на пустырях, залежах, обнажениях грунта, путях и насыпях ж.д. На территории ПП «Зеленинский лес» был отмечен на лесных опушках.

У жилья и по обочинам дорог формирует сообщества ассоциации *Geranio sibirici-Arctietum tomentosi*. Спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*, *Tanaceto vugari-Helianthetum tuberosi*, *Tanaceto vulgaris-Pastinacetum sativae*, *Malvetum pusillae*, *Solidaginetum giganteae*, *Impatientetum parviflorae*, *Galio molluginis-Festucetum arundinaceae*, *Chelidonio-Aceretum negundi* (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 18$). Длительно удерживается в одних и тех же нарушенных местообитаниях. Маркирует обочины дорог и тропинок в парках и скверах, в нарушаемых лесах, но в естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет.

4.39 *Helianthus tuberosus*

Helianthus tuberosus L. [*H. subcanescens* (A. Gray) E. Watson, *H. × laetiflorus* auct. non Pers., р. р.] – Подсолнечник клубненосный, топинамбур. Статус 5.

Естественный ареал

Североамериканский вид, широко распространен в Центральной и восточной частях Северной Америки, но точный природный ареал установить маловероятно, поскольку топинамбур издавна использовался индейцами как пищевое растение (САБИ, 2020). В Северной Америке встречается на лугах, вдоль рек, вдоль дорог, на полях, по залежам и на пустырях (САБИ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Выращивается на всех континентах и дичает (САБИ, 2020). В Европу топинамбур попал в начале XVI века (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-ксенофит, эпекофит-колонофит-агриофит. В Европе распространение топинамбура происходит за счет вегетативного распространения с помощью корневищ или

клубней, которые переносятся людьми, перемещаются с почвой и садовым мусором, могут переноситься грызунами и с проточной водой во время половодья (САВИ, 2020). Сведения о семенном распространении *H. tuberosus* отсутствуют, хотя из первичного ареала семена потенциально могут заноситься с различными грузами (САВИ, 2020).

Распространение и статус в Средней России

Дичание *H. tuberosus* в Средней России впервые отмечено А. К. Скворцовым в 1973 г. для Московской области, причем ранее топинамбур из культуры не распространялся, о чем свидетельствует отсутствие гербарных сборов из Московской области до 1960-х годов (Виноградова и др., 2010). В настоящее время отмечен во всех областях (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 28 административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 22 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 4 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 4 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и довольно редко (51 ячейка, 15,1%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

В Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009) областях – агриофит, в Орловской (Хромова, 2020) – колонофит, эпекофит; в Калужской (Калужская..., 2010), Рязанской (Казакова, 2004), Курской (Полуянов, 2005), Владимирской (Серёгин, 2012), областях – эпекофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008) области – эфемерофит, эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первые находки топинамбура зарегистрированы Ю. Е. Алексеевым среди складов у ж.-д. станции Брянск (MW0539220) 9.09.1975, хотя П.З. Босек (1975) в 1970-х годах случаи одичания топинамбура в области не фиксировал и отмечал, что топинамбур выращивается редко из-за особенностей агротехники. В конспекте флоры левобережья, подготовленным Б. С. Харитонцевым, топинамбур отсутствует (Харитонцев, 1986). Сейчас *H. tuberosus* достаточно обычный вид населенных пунктов.

В настоящее время *H. tuberosus* зарегистрирован в 167 ячейках (Приложение 1, рис. 39) из 227 обследованных ячеек, что составляет 73,56 %, в 1 ячейке отмечен в естественном местообитании – в пойме р. Болва.

Неактивный вид, колонофит-агриофит; обнаружен на 195 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $613 / 19140 = 0,032$.

Максимальный маршрутный балл активности – 15, минимальный 1, средний – 3,14.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее корневищное клубнеобразующее растение до 2 м высотой цветет с конца июля по октябрь, до первых заморозков. Теплолюбивый вид, Ксеромезофит, гелиофит. *H. tuberosus* предпочитает богатые почвы и высокую освещённость, но при этом может расти, и на бедных кислых почвах, и в полутени; может выдерживать незначительное затопление (САВИ, 2020).

Расселение *H. tuberosus* происходит только корневищами и клубнями, семенное размножение не отмечено, так как семянки не вызревают даже при теплой осени (так, в октябре 2020 г., при отсутствии заморозков, семянки у топинамбура были не сформированы). За счет вегетативного размножения растение формирует обширные заросли. Во вторичных местообитаниях клубни мелкие, около 1 см в диаметре; развиваются на столонах длиной 5-15 см.

Преимущественным способом расселения является антропохория – корневища и клубни выбрасываются вместе с мусором. Возможно в распространении корневищ участвуют мышевидные грызуны, запасающие мелкие клубни топинамбура (Виноградова и др., 2010). Корневища и клубни могут переноситься водными потоками (САВИ, 2020), но подобный способ распространения в регионе отмечен не был.

Цветки *H. tuberosus* посещаются разнообразными насекомыми. Корневищами и клубнями питаются кабаны и мышевидные грызуны.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Топинамбур встречается как сорное растение у дачных посёлков, на пустырях и мусорных

местах, в канавах, у заборов и вблизи жилья, по дорогам, полотну и насыпям железных дорог. Разрастается в заброшенных населенных пунктах, на залежах. Был отмечен в пойме р. Болва у г. Фокино, недалеко от грунтовой дороги. Иногда топинамбур высаживают, для привлечения кабанов, на небольших делянках в охотничьих хозяйствах, где он дичает и длительно сохраняется. Отмечался в пересохших канавах, занятых тростниковыми сообществами.

В разнообразных местообитаниях формирует флористически бедные, монодоминантные сообщества ассоциации *Tanaceto vulgari-Helianthetum tuberosi* Bulokhov et al. 2020, спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972, *Ambrosietum artemisiifoliae* Vițialariu 1973, *Calamagrostio epigeii-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020, *Artemisietum vulgaris* R.Тх. 1942, *Elytrigio repentis-Melilotetum officinalis* Bulokhov et al. 2020 (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, формируя монодоминантные сообщества и вытесняя из захваченного местообитания другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 32$).

В антропогенных местообитаниях и на залежах топинамбур формирует мертвопокровные сообщества. За счет плотного расположения побегов вытесняет аборигенные рудеральные виды из антропогенных растительных сообществ. *H. tuberosus* подавляет рост соседних растений за счет затенения и выделения аллелопатических веществ (САБИ, 2020). Топинамбур длительно удерживается в местах культивирования и распространяется в природные местообитания (склоны балок), убегая из населенных пунктов. Но эти сообщества достаточно компактны и серьезной угрозы для природных экосистем в настоящее время не представляют. В тоже время в Европе *H. tuberosus* образует плотные и устойчивые монодоминантные травостой вдоль рек (Branquart et al., 2007).

4.40 *Heraclеum sosnowskyi*

Heraclеum sosnowskyi Manden.– Борщевик Сосновского. Статус 1.

Естественный ареал

Борщевик Сосновского – кавказский горнолесной субальпийский вид, произрастающей в восточной части Большого Кавказа, Восточном и Юго-Восточном Закавказье, на северо-востоке Турции (Манденова, 1951; Ecology..., 2007; Kabuce, Priede, 2010). На Кавказе борщевик Сосновского растёт «в среднем и верхнем лесном поясе, на лесных опушках, полянах» (Манденова, 1951).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Инвазионный вид в Прибалтике, Польше, Болгарии, Финляндии, Дании, Венгрии, Беларуси, на Украине, на востоке ФРГ (The Giant..., 2005; Ecology..., 2007; САБИ, 2020).

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигофит-ксенофит, эпекофит-агриофит. Разводился как высокопродуктивное силосное растение после Великой Отечественной войны (Сащперова, 1984). Беглец из культуры, распространяется с помощью многочисленных семян, преимущественно антропохорно.

Распространение и статус в Средней России

Впервые в Средней России одичавшим *H. sosnowskyi* был собран в 1948 году в Московской области, а с 1970-х годов *H. sosnowskyi* массово дичает из мест культивирования и распространяется по нарушенным местообитаниям, внедряется в природные экосистемы (Виноградова и др., 2010). В настоящее время отмечен во всех областях, но на юге гораздо реже (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен во всех административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011) и Орловской (Киселева и др.,

2021) областей, в 24 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 16 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) области, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), изредка во Владимирской (108 ячеек, 32 %) (Серёгин, 2012) областях.

Включен в состав Черных книг Тверской области (статус 1) (Виноградова и др., 2011) и Калужской области (категория 1) (Решетникова и др., 2019). Во флоре Орловской области считается трансформером (Хромова, 2020). В Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009), Калужской (Калужская..., 2010), Рязанской (Казакова, 2004), Орловской (Хромова, 2020), Владимирской (Серёгин, 2012), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агрофит, в Курской области (Полуянов, 2005) – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

H. sosnowskyi выращивали как силосное растение в некоторых колхозах в 70-е годы, откуда спонтанно распространился. В 1980-1989 гг. был отмечен в 3 локалитетах: в окрестностях с. Чичково (Навлинский р-н) на торфянистом лугу (Харитонцев, 1986); в 2 км западнее с. Невдольск (Суземский р-н) по краю поля (Харитонцев, 1986); в п. Красный Рог (Почепский р-н), на свалах грунта у автодороги, 2.06.1988 (Босек, 1989).

В настоящее время *H. sosnowskyi* зарегистрирован в 99 ячейках (Приложение 1, рис. 40) из 227 обследованных ячеек, что составляет 43,61 %, в 38 ячейках отмечен в полустественных, в 15 ячейках в естественных местообитаниях.

Среднеактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 98 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $817 / 19140 = 0,043$.

Максимальный маршрутный балл активности – 42, минимальный 1, средний – 8,33.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее монокарпическое растение до 2,5 м высотой. Мезофит, гелиофит, нитрофит. Холодоустойчивый вид. Предпочитает солнечные места с влажной плодородной почвой.

Успешной инвазии *H. sosnowskyi* способствуют следующие биологические особенности: высокая семенная продуктивность и всхожесть семян; первичный покой жизнеспособных семян (1 год); вторичный покой каудексов; несинхронный ритм онтогенетического развития; быстрое весеннее развитие и формирование мощной листовой розетки, затеняющей другие растения (Панасенко, Холенко, 2017). Таким образом, у *H. sosnowskyi* можно выделить несколько репродуктивных стратегий (Grime, 1979): вегетативная экспансия, сезонная регенерация, возобновление за счет банка семян и возобновление за счет многочисленных рассеиваемых семян (Панасенко, Холенко, 2017).

Ритм сезонного развития на территории Брянской области (Панасенко, 2017; Панасенко, Холенко, 2017).

Всходы появляются после схода снега в конце марта – начале апреля. В это же время начинают разворачиваться листья у зимующих особей, формирование листовой розетки завершается в первую декаду мая. Ритм развития борщевика опережает сезонное развитие аборигенных видов. Развитие генеративного побега начинается в первой декаде июня, главный зонтик формируется к середине июня, боковые зонтики к концу июня. Созревание плодов на главном зонтике происходит во второй декаде июля, на боковых зонтиках – в третьей декаде. Рассеивание плодов начинается с середины июля. В августе начинается отмирание генеративных растений; после усыхания листьев, под пологом старых растений появляется растения с ювенильными листьями из покоящихся каудексов.

Растения выходят из состояния покоя после скашивания и применения гербицидов. Механизм пробуждения покоящихся растений неясен; возможно аллелопатическое влияние. Прегенеративные растения вегетируют до октября. В октябре-ноябре изредка появляются всходы из прошлогодних семян.

Цветение и образование плодов

Генеративный побег *H. sosnowskyi* имеет один центральный сложный зонтик и от 3 до 34 боковых сложных зонтиков (обычно 6-8). Наибольшее число боковых зонтиков характерно для одиночных растений. Центральное соцветие, как правило, образовано 40 – 126 зонтичками (обычно 50-65). В каждом зонтичке от 50 до 120 (чаще 80-90) цветков. Боковые соцветия

состоят из 12 – 65 зонтичков. В каждом зонтичке от 12 до 100 (чаще 60-70) цветков. Плод борщевика – сухой вислоплодник, распадающийся на два мерикарпия, называемых далее семенами. Таким образом, на одном растении борщевика потенциально может формироваться около 100 000 цветков, образующих до 200 000 семян. Реальное число семян, образующихся на главном зонтике 5000 – 7000, на боковых зонтиках 500-700. Таким образом, на растениях борщевика формируется около 10 000 – 15 000 семян, что соответствует опубликованным ранее данным (Moravcová et al., 2007; Антипина, Шуйская, 2009; Черняк, 2013). Масса 100 семян, собранных в центральном зонтике, весит $1.26 \pm 0,178$ г; масса 100 семян, собранных в боковых зонтиках, – $0.825 \pm 0,135$ г (Панасенко, 2017).

После скашивания, некоторые растения приступают к цветению. Высота генеративных побегов, образовавшихся после скашивания – 0,4-0,7 м. Цветение начинается через 20-25 дней после скашивания. В центральном соцветии образуется 18 – 54 зонтичков; в зонтичке от 20 до 40 цветков. Боковых зонтиков – 2-5, с 12 – 65 зонтичками. В каждом зонтичке от 4 до 32 (чаще 12-17) цветков. Таким образом, на растении борщевика после скашивания потенциально может сформироваться 1000-1500 семян (Панасенко, 2017).

Всхожесть семян

Семена, собранные в сентябре 2013 г., были высеяны в октябре 2013 г. партиями по 100 шт. на площади 1 м^2 на шести участках в природных местообитаниях (пойменный луг, суходольный луг, долина ручья, опушка широколиственного леса) и на 3-х контрольных участках (вскопанная почва). Во всех случаях семена просто рассеивались на участке, без заделки в почву (имитировалось естественное распространение семян). В природных местообитаниях в течение 2014, 2015 гг. не появилось ни одного всхода! Не исключено, что это связано с развитой дерниной и гибелью семян. На контрольных участках в 2014 г. всхожесть составила 39.0 ± 5 %. В 2015 г. появлялись всходы из семян прошлого года, всхожесть – $13.3 \pm 1,5$ %. Суммарная всхожесть за 2 года составила $52.3 \pm 4,1$ % (Панасенко, 2017). Всхожесть семян по литературным данным составляет до 90 %, в зависимости от условий стратификации; на второй год прорастает от 30 до 60 %, не проросших в первый год семян (Черняк, 2013).

Распространение семян

Основные способы распространения диаспор *Heracleum sosnowskyi*: баллистохория, антропохория (агестохория). Реже семена распространяются гидрохорно (во время паводка). Именно таким образом борщевик внедряется в сообщества пойменных лугов и прирусловых ивняков. Часть семян остается на зонтиках после выпадения снега, и анемохионохория, вероятно, играет важную роль в распространении борщевика (Кривошеина и др., 2020).

Для прорастания семена должны попасть на нарушенный субстрат. Тщательный поиск молодых растений (ювенильных, имматурных) в природных местообитаниях при наличии материнской колонии показал следующее: молодые растения обнаружены в местах стока воды по днищу и склонам балок, эрозионных обнажениях почвы, рывинах и на муравейниках черного садового муравья (*Lasius niger*). В луговых сообществах, при наличии неповрежденной дернины, молодые растения борщевика не обнаружены.

Для оценки дальности рассеивания и особенностей прорастания диаспор *H. sosnowskyi* при баллистохории предложен следующий метод: от границ сообщества закладывается трансекта на которой через 1 м на пробной площадке ($S=0,25 \text{ м}^2$) подсчитывается число прегенеративных (ювенильных и имматурных) растений.

В пойме р. Усожи (окр. д. Мартыновка, Комаричский р-н) на 6 площадках трансекты произрастало соответственно: 78, 49, 28, 16, 9, 4 ювенильных и имматурных растений. На трансекте, расположенной по днищу балки (окр. д. Дроново, Карачевский р-н), обнаружено 44, 26, 23, 7, 11, 4 прегенеративных растений. Эти результаты показывают, что основная масса семян от материнского растения самостоятельно распространяются в основном на 1 – 4 м; на расстоянии более 6 м молодые растения не обнаружены.

Семенной банк

В наших исследованиях средняя плотность семян *H. sosnowskyi* составила 200-1000 семян/м² (Панасенко, 2017). По литературным данным семенной банк составляет 9 000-14 000 семян на м² (Moravcová et al., 2007; Дальке и др., 2012).

Консортивные связи

На соцветиях борщевика Сосновского в Брянской области собрано 45 видов насекомых: усач мускусный (*Aromia moschata*), золотистая бронзовка (*Cetonia aurata*), бронзовка вонючая (*Oxythyrea funesta*), мягкотелка рыжая (*Rhagonycha fulva*), пятиточечная коровка (*Coccinella quinquepunctata*), семиточечная коровка (*Coccinella septempunctata*), двадцатидвухточечная коровка (*Psyllobora vigintiduopunctata*), узконадкрылка желтоватая (*Oedemera femorata*), узконадкрылка зеленая (*Oedemera virescens*), усачик чернозадый (*Stenurella melanura*), блестянка (*Glischrochilus (Librodor) grandis*), шипоноски (*Mordellidae* sp.), жук-горбатка (*Variimorda fasciata*), *Acanthocnemus nigricans*, цветоед (*Meligethes* sp.), мохнатка обыкновенная (*Lagria hirta*), мягкотелка зонтичная (*Rhagonycha fulva*), обыкновенная златоглазка (*Chrysoperla carnea*), слепень полевой (*Tabanus rusticus*), падальница-цезарь (*Lucilia caesar*), ежмуха дождевых червей (*Pollenia rudis*), синяя муха красноголовая (*Calliphora erythrocephala*), оса французская (*Polistes gallicus*), муха принавозница (*Hylemyia* sp.), шмель земляной (*Bombus terrestris*), медоносная пчела (*Apis mellifera*), журчалка смородиновая (*Syrphus ribesii*), журчалка перевязчатая (*Episyrphus balteatus*), шароноска украшенная (*Sphaerophoria scripta*), муха комнатная малая (*Fannia canicularis*), золотобрюшки (*Chrysogaster* sp.), галлица (*Cecidomyiidae* sp.), лазий рыжий (*Lasius emarginatus*), черный садовый муравей (*Lasius niger*), орехотворка (*Cynipidae* sp.), адельфокорис четырёхточечный (*Adelphocoris quadripunctatus*), темноватый клоп (*Orthops basalis*), слепняк (*Miridae* sp.), клоп щавелевый (*Coreus marginatus*), клоп итальянский (*Graphosoma lineatum*), клоп ягодный (*Dolycoris baccarum*), бобовая тля (*Aphis fabae*), тля (*Aphididae* sp.), глазок цветочный (*Aphantopus hyperanthus*), голубянка Икар (*Polyommatus icarus*).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

H. sosnowskyi встречается по обочинам дорог, окраинам полей, на пустырях, залежах, газонах, у жилья, вблизи ферм, в старых садах, на берегах водоемов, по склонам и днищам балок. В естественных местообитаниях внедряется в луговые сообщества класса *Molinio-Arrhenatheretea*, высокотравные естественные нитрофильные сообщества, затененных местообитаний класса *Galio-Urticetea*, сообщества пойменных лесов и кустарников класса *Salicetea purpureae*, встречается в саженых сосняках по склонам балок (*Vaccinio-Piceetea*), в разнотравных березняках по склонам и днищу балок.

В естественных и антропогенных местообитаниях формирует монодоминантные маловидовые сообщества ассоциации *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* Panasenko et al. 2014. По склонам балок формирует ярус в березняках разнотравных (сообщество *Heracleum sosnowskyi-Betula pendula [Quercu-Fageteae]*, в основании долинного склона р. Десны образует сообщество *Heracleum sosnowskyi-Salix fragilis [Salicetea purpureae]* (Панасенко, 2017).

Спорадически отмечался в сообществах ассоциаций *Artemisietum vulgaris*, *Leonuro-Arctietum tomentosum*, *Urtico dioicae-Echinocystietum lobatae*, *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis*, *Thladianthetum dubiae* (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, формируя монодоминантные сообщества и, вытесняя из захваченного местообитания, другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона высокая (In = 75).

Высокая семенная продуктивность, формирование значительного семенного банка, наличие покоящихся растений, более быстрое развитие в весенний период по сравнению с аборигенными видами, высокая конкурентноспособность по сравнению с аборигенными видами за счет затенения и выделения аллелопатических веществ – определяют быстрые темпы распространения *H. sosnowskyi* в регионе.

H. sosnowskyi – растение-трансформер, одно из наиболее агрессивных на территории региона. Длительно удерживается в местах заноса, способен полностью преобразовывать луговые, а в редких случаях и лесные сообщества, вытесняя аборигенные виды. Сообщества с доминированием борщевика в естественных и антропогенных местообитаниях практически не отличаются по флористическому составу (Панасенко и др., 2014), так как под пологом борщевика могут с небольшим обилием существовать лишь немногие теневыносливые виды. Борщевик Сосновского активно расселяется вдоль дорог и, главное, по долинам рек, захватывая пойму и долинные склоны малых и средних рек, преобразуя природные экосистемы.

Этапы внедрения H. sosnowskyi в естественные сообщества

1. Попадание диаспор в природные сообщества. Попадание диаспор в природные сообщества происходит, как правило, антропохорно. Технические работы вдоль придорожной полосы (скашивание травы, расчистка полосы от кустарников) приводят к быстрому распространению борщевика по обочинам дорог, так как техника распространяет семена от материнских растений и создает оптимальные условия для их прорастания, нарушая целостность дернины. При создании противопожарных полос семена заносятся в естественные местообитания. Для прорастания семена должны попасть на нарушенный субстрат.

2. Через несколько лет (от 2 до 6 лет) (Kabuce, Priede, 2010; Черняк, 2013) из проросших семян формируется генеративное растение.

3. Формирование группировки борщевика в природном местообитании. При условии распространения и прорастания семян от материнского растения через 2 – 3 года в исходном луговом сообществе может сформироваться группировка борщевика площадью 10 – 16 м². После формирования сомкнутого полога крупными листьями борщевика на высоте 0,8-1,5 м растения затеняются, так как световое довольствие уменьшается до 0,05 %. По причине затенения растения исходных сообществ отмирают, дернина разрушается, и семена борщевика могут успешно прорасти после гибели материнского растения. Ювенильные и имматурные растения борщевика могут выдерживать значительное затенение и существовать под пологом растений (*Heraclеum sosnowskyi*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Urtica dioica*, *Scirpus sylvaticus*) при световом довольствии 3 – 11 % (Панасенко и др., 2013). После гибели генеративного растения в исследуемых сообществах появляются ювенильные и имматурные растения, находившиеся в состоянии покоя.

4. Расширение площади и формирование монодоминантного маловидового сообщества на значительной площади 100 – 1000 м² и более.

По нашим наблюдениям скорость захвата подходящей для борщевика территории в естественных местообитаниях составляет около 0,5-1 м в год и очень зависит от конкретных условий окружающей среды и степени нарушения растительного покрова. Оценка скорости распространения борщевика важна для оценки его потенциального расселения и для решения этого вопроса нужны специальные исследования.

Весьма показателен следующий факт, в 2013 был заказан космоснимок территории у д. Локня с обширными зарослями борщевика (рис. 11) а в 2020 проанализирован космоснимок этой же территории из открытых источников (<https://www.bing.com/maps>) (рис. 12). Как видно при сравнении этих рисунков границы распространения борщевика не изменились. Значительные заросли *H. sosnowskyi* видны на космических снимках и этот метод можно использовать в качестве мониторинга известных местонахождений и поиска новых. В Западной Европе выполняются мониторинговые исследования по изучению динамики распространения *H. sosnowskyi* с использованием космо- и аэрофотоснимков (Mullerova et al., 2005; Thiele, 2007; Pysek et al., 2007).



Рис. 11. – Космоснимок, окр. д. Локня, 07.07.13. Заросли борщевика четко выделяются изумрудным цветом.



Рис. 12. – космоснимок, окр. д. Локня, данные 2020 г. Заросли борщевика четко выделяются изумрудным цветом

Перспективы дистанционного мониторинга ареала *H. sosnowskyi* по данным мультиспектральной спутниковой съемки связаны с отслеживанием состояния известных участков его компактного распространения и поиском новых местообитаний. Основой мониторинга является отличия спектральных характеристик поверхности с высокой долей *H. sosnowskyi* в растительном покрове в период активной вегетации от соседних участков агроценозов или естественных травянистых сообществ, подтвержденные материалами полевых геоботанических описаний. Для оценки выявления борщевика нужны снимки в период его массового цветения конец июня-начало июля.

На известных участках распространения *H. sosnowskyi* возможна оценка динамики границ. Динамика границ устанавливается по изменению площади с характерными для участков распространения *H. sosnowskyi* отличиями спектральной яркости в сопоставимые фазы вегетации на снимках разных лет. Широкая практическая реализация метода в настоящее время ограничена недостаточными фактическими данными об отличиях спектральной яркости участков распространения *H. sosnowskyi* в разные фазы вегетации, сезоны года с различными климатическими особенностями.

Исследования с использованием ГИС-технология перспективны, но дорогостоящи, причем желательно заказывать снимки заранее. При предварительном заказе новых снимков минимальная площадь заказа 100 км², стоимость 1 км² – 44-84 \$. Разумеется, организация мониторинговых исследований возможно только при финансовой поддержке государства.

4.41 *Hippophaë rhamnoides*

Hippophaë rhamnoides L. – Облепиха крушиновидная. Статус 5.

Естественный ареал

Евроазиатский вид с дизъюнктивным ареалом. Произрастает в приатлантических и южно-скандинавских районах Западной Европы, северной Африки, на Балканах, в Турции, Иране, Афганистане, Пакистане, гималайских районах Индии, Китая, Монголии, на Кавказе, в предгорной и горной части Средней Азии, Казахстане, а также на юге Сибири и в Забайкалье (Виноградова и др., 2010, 2019). В естественном ареале *H. rhamnoides* формирует заросли по отмелям и песчаным берегам рек, морей, озёр (Виноградова и др., 2010).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализована в Японии, Австралии, США, Канаде, Южной Америке (Виноградова и др., 2019). Занесена в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигит, колонофит-агриофит. Распространение облепихи происходит из мест культивирования с помощью семян и вегетативно с помощью корневых отпрысков (Виноградова и др., 2010, 2019).

Распространение и статус в Средней России

В лесной и лесостепной зоне России введена в культуру в начале XIX века, но широкое распространение облепиха получила во второй половине XX века (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России *H. rhamnoides* становится обычным городским видом и внедряется в речные долины, заполняя прибрежный аллювий (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена в 25 административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 22 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 5 районах Калужской области (Решетникова и др., 2019), в 2 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008), изредка в Орловской (Хромова, 2020) и редко (44 ячейки, 13,1%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Включена в состав Черных книг Тверской области (статус 2) (Виноградова и др., 2011) и Калужской области (категория 3) (Решетникова и др., 2019).

В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) Владимирской (Серёгин, 2012) областях – эпекофит, в Курской (Полюянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020) областях – колонофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П.З. Босек (1975) отмечал облепиху как парковую культуру, но случаи одичания в области не фиксировал. В конспекте флоры левобережья, подготовленного Б. С. Харитонцевым *H. rhamnoides* отсутствует (Харитонцев, 1986). *H. rhamnoides* получила широкое распространение в период «дачного бума» в 1970-1980 гг.

В настоящее время *H. rhamnoides* зарегистрирован в 42 ячейках (Приложение 1, рис. 41) из 227 обследованных ячеек, что составляет 18,5 %, в 3 ячейках отмечен в естественном местообитании.

Неактивный вид, колонофит-агриофит; обнаружен на 56 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $147 / 19140 = 0,008$.

Максимальный маршрутный балл активности – 20, минимальный 1, средний – 2,65.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Корнеотпрысковый вегетативно подвижный кустарник. Ксеромезофит, гелиофит. Морозо- и жароустойчивый вид. Предпочитает дренированные, но достаточно влажные почвы, богатые кальцием; не нуждается в азотном удобрении, так как на её корнях живут азотфиксирующие актиномицеты (Виноградова и др., 2010).

Семена распространяются воробьиными и врановыми птицами (Решетникова и др., 2019). За счет вегетативного размножения облепиха формирует обширные заросли.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Облепиха произрастает в разнообразных антропогенных местообитаниях: у жилья на улицах, в парках, на пустырях, по обочинам шоссе дорог, ж.-д. насыпям, на карьерах, где высаживалась в фитомелиоративных целях. Регулярно отмечается в окрестностях дачных поселков. Формирует заросли на песках в долине р. Снежеть в г. Брянске, отмечена по балкам у д. Острая Лука (iNaturalist 55773905). Обширные заросли отмечены на карьерах в Дятьковском р-не в окрестности г. Фокино и д. Березино.

По разбитым пескам и отвалам карьеров, откосам ж.-д. облепиха формирует сообщество *Oenothera biennis-Hippophae rhamnoides* [*Koelerio-Corynephoretea* / *Robinietaea*].

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, формируя монодоминантные сообщества и вытесняя из захваченного местообитания другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая (In = 49).

Сообщества с доминированием облепихи в основном формируются по нарушенным местообитаниям, где выполняют фитомелиоративную функцию, так как это вид достаточно устойчив к антропогенной нагрузке. Но расселение облепихи в рудеральных местообитаниях и на карьерах нарушает естественные сукцессионные региональные схемы и препятствует формированию естественных сообществ. *H. rhamnoides* длительно удерживается в местах культивирования и распространяется в природные местообитания (поймы рек и склоны балок), убегая из населенных пунктов. Но эти сообщества пока достаточно компактны и серьезной угрозы для природных экосистем в настоящее время не представляют. В тоже время отмеченные инвазии *H. rhamnoides* по пескам в пойме р. Снежить при дальнейшем распространении могут трансформировать пойменные экосистемы, так как под пологом облепихи аборигенные виды возобновляются плохо.

4.42 *Hordeum jubatum*

Hordeum jubatum L. – Ячмень гривистый. Статус 7.

Естественный ареал

Западные и северные районы Северной Америки и северо-восток Азии, где произрастает по нарушенным местообитаниям. *H. jubatum* распространен в Арктике в пределах лесотундры и на самом юге собственно тундровой зоны в естественных ценозах и у жилья – в Якутии, на западном побережье Аляски, в западной части арктического побережья Канады (Черная..., 2016). Произрастает на лугах и пастбищах, на равнинах и в нижнем горном поясе, прериях вдоль русел рек и по берегам сезонных озер, часто на засоленных местообитаниях, широко распространен по обочинам дорог, пустырям, полям и другим рудеральным местообитаниям (Черная..., 2016). Возможно большинство местонахождений *H. jubatum* в Арктике антропохорные (САВИ, 2020). Вне Арктики вид широко распространен в северо-восточной части Сибири (в основном в Якутии) и в северных районах Дальнего Востока и низовьев Енисея (Черная..., 2016).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Встречается во многих странах Европы и Азии (САВИ, 2020; EuroMed, 2020), в Великобританию был завезен в качестве кормовой травы в 1782 году и зарегистрирован в дикой природе в 1890 года (Online Atlas..., 2020). Встречается в Канаде, южных штатах США, Мексики, в Южной Америке (Чили, Аргентина), Австралии, Новой Зеландии и Южной Африке (САВИ, 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит-эргазиофитофит, эпекофит. «Железнодорожный» вид. Изредка культивируется в качестве декоративного и встречается у жилья.

Распространение и статус в Средней России

В Средней России впервые отмечен Д.П. Сырейщиковым в 1914 г. в Подмосковье. Массовое расселение произошло во второй половине XX в. (Виноградова и др., 2010; Виноградова, Куклина, 2012). В настоящее время *H. jubatum* распространен по всей Средней России. В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 12 административных районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), 11 районах Тверской (Нотов, 2009), в 11 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 7 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008), редко в Курской (Полуянов, 2005), Владимирской (32 ячей, 9,5%) (Серёгин, 2012) областях.

Занесен в Чёрную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010). В Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) – колонофит, во Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Тверской (Нотов, 2009) областях – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П.З. Босек (1975) отмечал, что *H. jubatum* выращивается как декоративное растение и дичает, встречается редко (без конкретных местонахождений). В конспекте флоры левобережья, подготовленного Б. С. Харитонцевым (1986), ячмень гривистый отсутствует, отсутствует этот вид и в сводке А. Д. Булохова и Э. М. Величкина (1998). В начале 2000-х периодически отмечался по ж.д. в г. Брянске (Панасенко, 2002; BRSU).

В последние десятилетия периодически встречается в г. Брянске как правило у дорог, на газонах и у ж.д. Был зарегистрирован в г. Фокино у ж.д. 5.06.2020.

В настоящее время *H. jubatum* зарегистрирован в 4 ячейках (Приложение 1, рис. 42) из 227 обследованных ячеек, что составляет 1,76 %. Неактивный вид, эфемерофит; обнаружен на 3 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $3 / 19140 = 0,0002$. Максимальный маршрутный балл активности – 1, минимальный 1, средний – 1.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Мезофит, гелиофит. Способен расти на разнообразных почвах, предпочитает влажные условия и не выдерживает длительной засухи, обладает солеустойчивостью (Виноградова и др., 2010).

Плоды распространяются анемохорно, зоохорно (Виноградова и др., 2010) и как «перекати-поле» (Черная..., 2016b).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Ячмень гривистый встречается на пустырях, на разбитых песках у дорог, на газонах, по полотну и насыпям железных дорог. С небольшим обилием отмечался в сообществах ассоциации *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009.

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается в исключительно нарушенных местообитаниях, принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная (In = 5). Влияние *H. jubatum* на растения местной флоры, вероятно, незначительно (Виноградова и др., 2010). Но следует отметить, что на Дальнем Востоке ячмень, захватывая новые территории, препятствует произрастанию более требовательных к увлажнению и к плодородию почвы рудеральных и луговых растений (Нечаев, 1974).

В природных местообитаниях региона не отмечен, биологическая опасность отсутствует.

4.43 *Impatiens glandulifera*

Impatiens glandulifera Royle – Недотрога желёзконосная. Статус 3.

Естественный ареал

Западногималайский горный вид, встречается от Кашмира до Гархвала в интервале высот 1800-3000 м по берегам рек, вдоль дорог, в нарушенных влажных лесах (Марков и др., 1997).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Интенсивное расширение ареала *I. glandulifera* началось, по-видимому, после Второй мировой войны и в настоящее время недотрога широко известна как агрессивный чужеродный вид в умеренных областях в Европе, Азии, Северной Америке и Новой Зеландии (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Шевера и др., 2017; Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, эпекофит-агриофит. Распространение недотроги происходит из мест культивирования (клумбы, палисадники, сады) с помощью семян.

Распространение и статус в Средней России

На территорию России *I. glandulifera* попала в конце XIX века, в 1960-1970-х годах началась быстрая натурализация в европейской части СССР (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 26 административных районах

Тверской (Виноградова и др., 2011), в 27 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 11 районах Калужской области (Решетникова и др., 2019), в 6 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 4 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008), редко (32 ячейки, 9,5%) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях.

Включена в состав Черных книг Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011) и Калужской области (категория 3) (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Владимирской (Серёгин, 2012) областях – агриофит, в Курской (Полуянов, 2005) – эпекофит, в Орловской (Хромова, 2020) области – трансформер и агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П.З. Босек (1983) отмечал недотрогу как часто культивируемое растение, которое легко дичает и расселяется в пойменные ценозы, с указанием находки среди ивовых зарослей правого берега р. Судости в г. Почеп. В 80-х годах на территории левобережья Брянской области Б. С. Харитонцев (1986) отметил лишь одно местонахождение – в окрестностях п. Житная поляна на опушке смешанного леса.

Вдали от населенных пунктов встречается редко. *I. glandulifera* зарегистрирована в 83 ячейках (Приложение 1, рис. 43) из 227 обследованных ячеек, что составляет 36,56 %, в 30 ячейках отмечен в естественном местообитаниях.

Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 88 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $529 / 19140 = 0,028$.

Максимальный маршрутный балл активности – 30, минимальный 1, средний – 6,08.

В настоящее время *I. glandulifera* регулярно встречается в подходящих местообитаниях на территории г. Брянска и спорадически в населенных пунктах большинства районов области.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее травянистое растение, высотой 1-2 м. Мезогигрофит, гелиосциофит. Предпочитает богатые свежие или увлажненные почвы, чаще обитает на освещенных местах, но может расти и в полутени (Марков и др., 1997). Слабоморозоустойчивый вид, после сильных осенних заморозков погибает. Цветет с июня по октябрь при отсутствии заморозков. Опыляется преимущественно шмелями, реже другими перепончатокрылыми.

Семенная продуктивность зависит от условий произрастания; при средней плотности заросли она составляет 700-800 семян на растение (Beerling, Perrins, 1993). Распространение семян: автохория, антропохория, гидрохория (Марков и др., 1997). Семена выбрасываются из коробочки на расстояние до 5 м, большая часть семян в радиусе 1-2 м от материнского растения. Мелкие семена легко переносятся в новые местообитания с почвой или на обуви (Kurtto, 1996).

Растительные остатки стеблей недотроги сохраняются неразложившимися до следующей весны и, возможно, алияют на проростание других видов (Марков и др., 1997).

Во вторичном ареале *I. glandulifera* обладает разнообразным комплексом опылителей (Марков и др., 1997; Verloor et al., 2011; Конусова и др., 2016).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

I. glandulifera встречается по сырым нарушенным местообитаниям: на пустырях, по обочинам дорог в парках, в местах выхода грунтовых вод по днищам балок и основаниям долинных склонов, берегам ручьев, опушкам ольшаников.

В заброшенных палисадниках, по нижним частям склонов речных долин, днищам балок, вдоль ручьев, окраинам черноольшаников *I. glandulifera* формирует высокотравные монодоминантные маловидовые сообщества ассоциации *Calystegio sepium-Impatiens glanduliferae*. Спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Urtico dioicae-Echinocystietum lobatae*, *Urtico dioicae-Chelidonetum majoris*, *Parthenocissetum insertae*, *Thladianthetum dubiae*, *Arctio tomentosum-Buniadetum orientalis* (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала и конкурента, формируя монодоминантные сообщества в нарушенных местообитаниях и вытесняя из них другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($I_n = 58$).

I. glandulifera способствует зарастанию нарушенных местообитаний с близким уровнем грунтовых вод. В настоящее время случаи преобразования естественных сообществ наблюдаются редко, в основном на территории г. Брянска и других населенных пунктов (г. Почеп, г. Трубчевск).

За счет интенсивного семенного размножения, стремительного роста до 2 м, может быстро захватить подходящее местообитание, создавая сильное затенение, тем самым, препятствуя проникновению на эту территорию других видов. Следствием этого является формирование длительно существующих монодоминантных сообществ. При полном доминировании недотроги видовое разнообразие – низкое, другие виды не выдерживают сильного затенения. Скорость распространения в одном местообитании составляет 2,47 м в год (Beerling, Perrins, 1993). В г. Брянске недотрога за 20 лет фактически захватила днища и основания склонов балок Верхний и Нижний Судок в местах выхода родников, сформировав монодоминантные сообщества. Однако наши мониторинговые наблюдения показывают, что в течение длительного времени (до 10 лет) площадь некоторых ценопопуляций не меняется и внедрение недотроги в соседние, подходящие для нее фитоценозы, не происходит.

При расселении по речным долинам *I. glandulifera* может существенно преобразовать естественные сообщества, но в настоящий момент все известные местонахождения находятся в населенных пунктах или в непосредственной близости от них. Несмотря на способность недотроги к гидрохории факты распространения по берегам рек не зафиксированы.

4.44 *Impatiens parviflora*

Impatiens parviflora DC. – Недотрога мелкоцветковая. Статус 4.

Естественный ареал

Центральноазиатский горный вид, встречается на территории республик Средней Азии (юг Казахстана, юг Туркмении, юг и восток Узбекистана, Киргизия, Таджикистан) (Марков и др., 1997). Произрастает в узких глубоких лощинах, ущельях, под кроной деревьев. В горных районах поднимается на высоту 2500 м над уровнем моря.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Недотрога мелкоцветковая широко распространена в Европе, локально встречается в Северной Америке (EuroMed, 2020; САВI, 2020). В Европе уже с конца XIX века после бегства из мест культивирования, внедряется в нарушенные леса и естественные сообщества (САВI, 2020). В середине XX века ареал *I. parviflora* в Европе происходит стремительное инвазивное распространение (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Шевера и др., 2017; Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-эпикофит, эпикофит-агриофит. Недотрога мелкоцветковая – «беглец» из ботанических садов, распространяется с помощью семян.

Распространение и статус в Средней России

На территорию России *I. parviflora* попала в конце XIX века, в 1970-х годах началась быстрая натурализация в европейской части СССР (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечена в 26 административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 34 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 18 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 17 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и довольно редко (79 ячеек, 23,4%) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях.

Включена в состав Черных книг Тверской области (статус 2) (Виноградова и др., 2011) и Калужской области (категория 4) (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) Владимирской (Серёгин, 2012) областях – агриофит, в Курской (Полуянов, 2005) – эпекофит, Орловской (Хромова, 2020) областях – трансформер и агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

На территории области в 1980-х годах редкий вид, зарегистрированный в п. Белые Берега (Босек, 1983), п. Белая Березка и Суземка (Харитонцев, 1986).

I. parviflora зарегистрирована в 91 ячейке (Приложение 1, рис. 44) из 227 обследованных ячеек, что составляет 40,08 %, в 7 ячейках отмечена в естественных местообитаниях. Вдали от населенных пунктов встречается редко. Отмечена в заповеднике «Брянский лес», на старой лесной дороге «БАМ», где удерживается в течение длительного времени и медленно распространяется в долине р. Неруссы (Евстигнеев, Федотов, 2007). Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 87 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $554 / 19140 = 0,029$. Максимальный маршрутный балл активности – 22, минимальный 1, средний – 4,65.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее травянистое растение, высотой до 80 см. Мезогигрофит, сциофит, хотя может произрастать и на открытых участках. Предпочитает достаточно увлажненные аэрируемые почвы (Марков и др., 1997). Холодостойкий вид.

В регионе отмечена только жёлтоцветковая форма.

На богатых увлажнённых почвах одно растение может произвести до 10 тысяч семян (Виноградова и др., 2010). Диссеминация может продолжаться до 3 месяцев.

Распространение семян: автохория, антропохория, эпизоохория, гидрохория (Треп1, 1984). Семена выбрасываются из коробочки на расстояние до 3,4 м, большая часть семян в радиусе 1-2 м от материнского растения (Треп1, 1984). В связи с широким распространением недотроги вдоль тропинок и дорожек, в парках и лесных сообществах можно сделать вывод, что перенос семян на обуви и лапах животных с грязью является одним из ведущих способов заноса на дальние дистанции.

Внедрение *I. parviflora* в лесные сообщества приводит к изменению копиотрофного почвенного дрожжевого комплекса (Глушакова и др., 2015).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Произрастает в садах, влажных тенистых местах, лесопарках, нарушенных лесных массивах (сосняки саженные, березняки разнотравные, осинники), встречается в ельниках кисличниках (вблизи дорог). Единично встречалась в пойменных дубравах в г. Брянске. Регулярно отмечается на насыпях и путях ж.д.

В садах и парках, по насыпям и откосам ж.-д. путей, по нижним частям коренных склонов в долинах рек, опушкам, вдоль тропинок и грунтовых дорог *I. parviflora* формирует мелкоконтурные, часто лентовидные сообщества ассоциации *Impatietetum parviflorae*. Спорадически встречается в сообществах ассоциаций *Urtico dioicae-Echinocystietum lobatae*, *Urtico dioicae-Chelidonietum majoris*, *Parthenocissetum insertae*, *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi*, *Bidentetum frondosae*, *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris*, *Ulmo laevis-Fraxinetum excelsioris*, *Salici albae-Ulmetum laevis*, *Fraxino excelsioris-Quercetum roboris*, *Salicetum fragilis* (Семенищенков, 2016; Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала, формируя монодоминантные сообщества в нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 59$).

Внедряется в широколиственные леса Европы, вытесняя аборигенную недотрогу *I. nolitangere* (Csontos, 1986), так как имеет более широкую экологическую нишу. По нашим наблюдениям и литературным данным (Семенищенков, 2016) в региональных сообществах

(ассоциация *Geo rivali—Quercetum roboris* Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2008; *Urtico dioicae—Alnetum glutinosae* Bulokhov et Solomeshch 2003), где *I. noli-tangere* находится в фитоценотическом оптимуме и является доминантом, *I. parviflora* пока не встречается.

Внедрение *I. parviflora* в леса может повлиять на возобновление деревьев и, следовательно, изменить ход экологической сукцессии. Однако эти случаи пока единичны. Мы наблюдали проникновение недотроги мелкоцветковой в березняки разнотравные на склонах балок, пойменные осинники, ельники кисличники. Проективное покрытие *I. parviflora* в этих сообществах было до 50%, но каких-то существенных отличий во флористическом составе этих сообществ отметить не удалось.

Видимо точку зрения, о том, что общее воздействие *I. parviflora* на биоразнообразие ограничено (Терп, 1984), можно в настоящий момент считать верной. Несмотря на достаточно быстрое распространение недотроги за последние 30-40 лет, этот вид пока не несет серьезной биологической угрозы.

4.45. *Juncus tenuis* Willd.

Juncus tenuis Willd. – Ситник тонкий. *Статус 6.*

Естественный ареал

J. tenuis североамериканский вид открытых местообитаний, распространен на северо-востоке США и востоке Канады, нечасто встречается на юге и западе Северной Америке (Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Широко распространен в Европе (EuroMed, 2020). В настоящее время *J. tenuis* известен во многих внетропических странах обоих полушарий (Виноградова и др., 2010).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. Распространяется с помощью семян по нарушенным человеком местообитаниям.

Распространение и статус в Средней России

В 1970-е годы произошла натурализация вида в областях Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 26 административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 34 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 17 районах Калужской областей (Решетникова и др., 2019), в 9 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), очень часто (310 ячеек, 92,0%) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях.

Включен в состав Черной книги Тверской области (статус 2) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агриофит, в Курской (Полуянов, 2005) – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX века не отмечался (Хитрово, 1923). Первый гербарный сбор *Juncus tenuis* на территории Брянской области сделан в 1961 г. (BRSU). П.З. Босек (1975) отмечал *J. tenuis* во всех районах области; Б.С. Харитонцев (1986) считал его часто встречающимся видом во всех районах левобережья р. Десна в Брянской области; таким образом, к 1980-м годам ситник тонкий уже широко распространился на территории региона.

J. tenuis зарегистрирован в 176 ячейках (Приложение 1, рис. 45) из 227 обследованных ячеек, что составляет 77,53 %, в 10 ячейках отмечен в естественных местообитаниях. Отмечен в заповеднике «Брянский лес» (Евстигнеев, Федотов, 2007).

Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 238 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $622 / 19140 = 0,032$.

Максимальный маршрутный балл активности – 19, минимальный 1, средний – 2,61.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее травянистое короткокорневищное растение. Мезогигрофит, мезотроф, вид

открытых нарушенных местообитаний. Среднетеплолюбивый вид.

J. tenuis может зацвести в первый год. Семена мелкие, 0,014-0,017 мг. В одной коробочке образуется 60-450 семян, в среднем ~350. Среднее число цветков на генеративном побеге ~25, но их число колеблется: от 5 до 60. Развитое растение имеет 15-20 генеративных побегов, таким образом, одна развитая дерновинка производит 150-200 тысяч семян (Новиков, 1978). Способы распространения семян: эпизоохория, антропохория, гидрохория (Новиков, 1978). Встречи ситника на речных отмелях свидетельствуют о гидрохорном распространении семян.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Большая часть находок *J. tenuis* приурочена к лесным и проселочным грунтовым дорогам и тропинкам, что связано с характером распространения ситника тонкого: семена, набухая и ослизняясь, приклеиваются к проходящим животным, человеку, транспорту и разносятся на значительные расстояния (Новиков, 1978; Виноградова и др., 2010). Встречается у водоемов, на отмелях, по низкотравным пойменным лугам, используемым как пастбища, вдоль грунтовых дорог и тропинок, на разбитых песках, по залежам, сорным местам.

При анализе геоботанических региональных работ следует отметить, что *J. tenuis* достаточно редко встречается в описаниях и никогда не играет в сообществах значительную роль; в характеризующих таблицах значение его проективного покрытия, как правило, «г» или «+». *J. tenuis* отмечен в вытаптываемых придорожных сообществах ассоциации *Poetum annuae* Gams 1927 и *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018 (Булохов и др., 2020); по низкотравным пойменным и суходольным лугам, используемым как пастбища (сообщества ассоциаций *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 em. Jurco 1969 (Булохов, Харин, 2008), *Caro carvi-Festucetum pratensis* Bulokhov 1990, *Carici nigrae-Cenosuretum cristati* Bulokhov 1990, *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* Тх. 1937 (Булохов, 2001); на олиготрофных пойменных лугах ассоциации *Dechampsio cespitosae-Agrostietum tenuis* Bulokhov 1990 (Семенищенков, 2009); на илистых мелководьях в сообществах ассоциации *Acoretum calamii* Knapp et Stoff. 1962 (Семенищенков, 2009); по берегам водоемов в сообществах ассоциации *Glycerietum fluitantis* Wilczek (Кузьменко, 2014).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала, встречается исключительно в нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона малая (In = 28).

Длительно удерживается в одних и тех же нарушенных местообитаниях. Маркирует обочины лесных и луговых дорог и тропинок, но в естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет.

4.46. *Lepidium densiflorum* Schrad.

Lepidium densiflorum Schrad. – Клоповник густоцветковый. Статус 6.

Естественный ареал

L. densiflorum североамериканский вид открытых местообитаний (пустыри, нарушенные участки, прерии, пастбища, чапараль, луга, поймы, пески, сланцевые пустоши, обочины дорог), распространен в США, Канаде, Мексике (Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Широко распространен в Европе и Азии, отмечен в Австралии и Южной Америке (Euro+Med, 2020; САВІ, 2020), гемикосмополит. На Украине активный инвазионный вид (Протопопова и др., 2002; Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. Распространяется с помощью семян по нарушенным человеком местообитаниям.

Распространение и статус в Средней России

Первые находки *L. densiflorum* сделаны в Нижегородской области в 1927 г., в 1970-х годах произошла натурализация вида в областях Средней России (Виноградова и др., 2010). Обычный

вид в областях Средней России: отмечен в 28 административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 24 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 22 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 17 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) области, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008) и изредка (120 ячеек, 35,6%) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях.

Включен в состав Черной книги Тверской области (статус 2) (Виноградова и др., 2011). В Калужской области инвазионный вид (Калужская..., 2010), в Московской (Чужеродная..., 2020), Орловской (Хромова, 2020), Курской (Полуянов, 2005) – агриофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008) – колонофит-агриофит, в Рязанской области (Казакова, 2004) – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX века не отмечался (Хитрово, 1923). Первый гербарный сбор *L. densiflorum* на территории Брянской области сделан в 1971 г. (LE). П. З. Босек (1975) отмечал *L. densiflorum* как частый вид ж.д.; Б. С. Харитонцев (1986) считал его часто встречающимся видом; таким образом, к 1980-м годам крестовник уже широко распространился на территории региона и стал встречаться чаще аборигенного *Lepidium ruderae*.

L. densiflorum зарегистрирован в 162 ячейках (Приложение 1, рис. 46) из 227 обследованных ячеек, что составляет 73,36 %, в 2 ячейках отмечен в естественных местообитаниях по речным отмелям. Отмечен в заповеднике «Брянский лес» на земляных выбросах муравьев (Евстигнеев, Федотов, 2007). Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 208 флористических маршрутах из 319 и его активность составила 432 / 19140 = 0,023. Максимальный маршрутный балл активности – 16, минимальный 1, средний – 2,07.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Яровой однолетник. Ксеромезофит, олиготроф.

Способы распространения семян: автохория, антропохория.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Произрастает по нарушенным местообитаниям; обычен в рудеральных экотопах (насыпи и полотно ж.д., щели у бордюров, обочины дорог), на разбитых песках в пойме и на террасах. На лугах отмечался по кротовинам, муравейникам и сбоинам от копыт.

L. densiflorum является характерным видом сообществ класса *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina, Lososova et Silc 2016, объединяющих термофильную антропогенную растительность. Зарегистрирован в сообществах ассоциаций, приуроченных к залежам – *Convolvulo arvensi-Erigeroneta canadensis* Bulokhov, насыпям и откосам ж.д. – *Sisymbrietum loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972, *Erysimo diffusi-Brometum tectori*, *Artemisio campestris-Centauretum pseudomaculosae* Bulokhov 2017, пустырям – *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950, *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972 (Булохов и др., 2020). Отмечался в сообществах ассоциаций *Poetum annuae* Gams 1927, *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Lániková in Chytrý 2009 и *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018.

Эколого-ценотическая стратегия

Эксплерент, рудерал, r-стратег, встречается исключительно в нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая (In = 25). В естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет. Возможно вытеснил из рудеральных местообитаний аборигенного *Lepidium ruderae* (Виноградова и др., 2010), но причины уменьшения активности клоповника мусорного за последние 40 лет нуждаются в специальном изучении.

4.47. *Lolium perenne* L.

Lolium perenne L. – Плевел многолетний, английский райграсс, пастбищный райграсс. Статус 6.

Естественный ареал

Европейско-средиземноморский вид. Естественный ареал – центральная Азия, северная Африка, южная и западная Европа, где произрастает на лугах, среди кустарника, в прибрежных местообитаниях (САВИ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен как пастбищное растение в Северную Америку, Южную Африку, Австралию и Южную Америку (САВИ, 2020), гемикосмополит.

Пути и способы заноса.

Эргазиофигит, эпекофит-агриофит. Распространяется с помощью семян по нарушенным человеком местообитаниям.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века уже отмечен во флористических сводках, причем для ряда регионов как заносное (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886). В культуре известен со второй половины XIX века в составе газонных смесей (Решетникова и др., 2019). Во второй половине XX века вид также активно использовали в качестве газонного растения и в травосмесях, в пределах бывшего СССР выращивали в 55 административных территориальных единицах в соответствии с предложенным сортовым районированием (Медведев, Сметанникова, 1981). Зарегистрирован в усадебных парках Тверской и Московской областей (Полякова, 2003; Нотов, 2009). Обычный вид в областях Средней России: практически во всех административных районах Тверской (Нотов, 2009), в 30 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 12 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 9 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), Курской (Полуянов, 2005), довольно редко (96 ячеек, 28,5%) во Владимирской (Серёгин, 2012) областях.

Включен в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019). В Московской (Чужеродная..., 2020), Орловской (Хромова, 2020), Курской (Полуянов, 2005) областях – агриофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008), Рязанской (Казакова, 2004) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX века не отмечался (Хитрово, 1923). П. З. Босек (1975) отмечал *L. perenne* как широко используемое пастбищное растение, встречающееся у жилья и на лугах; Б. С. Харитонцев (1986) считал плевел натурализующимся видом, встречающимся во всех районах левобережья по сухим склонам, вдоль дорог, у жилья.

В последние десятилетия особенно широко культивируется как газонное и пастбищное растение. По нашим наблюдениям по сравнению с 2000-ми годами, этот вид в г. Брянске стал встречаться гораздо чаще. Большую роль в распространение пастбищного райграса играет агрохолдинг «Мираторг», выращивающий *L. perenne* и *L. multiflorum* как пастбищные культуры.

L. perenne зарегистрирован в 60 ячейках (Приложение 1, рис. 47) из 227 обследованных ячеек, что составляет 26,43 %. Неактивный вид, эпекофит; обнаружен на 75 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $159 / 19140 = 0,008$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 2,12.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетний рыхлодерновинный злак. Мезофит. Хорошо переносит скашивание, устойчив к выпасу, предпочитает богатые почвы, не выносит засухи и бесснежных зим, переувлажнения и предпочитает районы с мягким климатом; в травостое удерживается 3-4 года (Кормовые..., 1950; Растения..., 1982).

Способы распространения семян: антропохория, эпизоохория, эндозоохория. Одно растение формирует до 1000 семян (Кормовые..., 1950).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Культивируется как газонное, пастбищное и кормовое растение. Изредка растет по обочинам дорог, у жилья, на сбитых лугах, но пока вне мест культивирования отмечены лишь единичные растения или небольшие группировки площадью до 10 м² в антропогенных местообитаниях. Изредка небольшие по площади сообщества с доминированием плевела

встречаются в нарушенных полустественных местообитаниях (днища и склоны балок), по-видимому, в результате одновременного заноса многочисленных семян, но они, как правило, быстро исчезают. По нашим единичным наблюдениям – после регистрации – через 2-3 года никаких следов от плевела не остается

L. perenne является характерным видом сообществ класса *Polygono arenastri-Poëtea annuae* Rivas-Martínez 1975, объединяющих антропогенные сообщества, формирующиеся под влиянием вытаптывания и интенсивного выпаса. Формирует сообщества ассоциации *Plantagini majoris-Lolietum perennis* Beger 1932 (Булохов и др., 2020). Изредка отмечался в сообществах ассоциаций *Poetum annuae* Gams 1927, *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009 и *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, рудерала и стресс-толеранта.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 30$). В естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет.

В тоже время следует отметить, что в Новой Зеландии и Австралии этот вид считается экологическим сорняком (САБИ, 2020). В Северной Америке *L. perenne* не рассматривается как опасный инвазионный вид, но родственный ему вид *L. multiflorum* считается инвазионным. Однако *L. multiflorum* часто скрещивается с *L. perenne*, и эти гибриды трудно отличить от родительского вида (САБИ, 2020). В связи с тем, что в Брянской области на полях появились посадки *L. perenne* и *L. multiflorum* следует вести мониторинговые наблюдения для регистрации случаев проникновения этих растений в естественные сообщества

4.48. *Lupinus polyphyllus* Lindl.

Lupinus polyphyllus Lindl. – Люпин многолетний. Статус 3.

Естественный ареал

Естественный ареал – запад Северной Америки с океаническим климатом: Канада (провинция Британская Колумбия), США (штат Аляска, запад штата Орегон, запад штата Вашингтон, северная часть штата Калифорния), где встречается по нарушенным местообитаниям, на лугах, обочинах дорог, берегам водоемов (Виноградова и др., 2014)

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен в восточные части Северной Америки и во многие страны Европы.

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, эпекофит-агриофит. Распространяется с помощью семян.

Распространение и статус в Средней России

Первые случаи отмечены еще в начале XX века, но активное натурализация происходит во второй половине XX века (Виноградова и др., 2010; 2014). Массовое распространение вида связано с его широким применением в сельском хозяйстве и при строительстве дорог (Виноградова и др., 2014). Обычный вид в областях Средней России: встречается во всех административных районах Тверской (Нотов, 2009) и Калужской (Решетникова и др., 2019) области, в 32 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 11 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 8 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто (266 ячеек, 78,6%) во Владимирской (Серёгин, 2012), нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях.

Занесен в Черные книги Калужской (категория –2) (Решетникова и др., 2019) и Тверской области (статус – 1) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Орловской (Хромова, 2020) – агриофит, в Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, 2004) – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый студенческий сбор люпина (скорее всего из Новозыбковского района) сделан 196* гг. (BRSU), к 197* гг. относится студенческий сбор из Севского р-на, выполненный в лесу (BRSU). Ю. А. Алексеевым и В.В. Макаровым люпин был собран южнее города Стародуба, по обочине шоссе, 24.07.1976 г. (МНА).

Видимо еще в 1970-х гг. *Lupinus polyphyllus* был высеян вдоль шоссе Брянск-Гомель (Босек, 1975). Эти растения и стали одним из основных источников расселения вида, а сформированные им сообщества существуют по настоящий день. К 80-м годам XX века *Lupinus polyphyllus* натурализовался на территории региона (Харитонцев, 1986). На территории заповедника «Брянский лес» отмечен в заброшенном п. Нижний (Евстигнеев, Федотов, 2007).

L. polyphyllus зарегистрирован в 171 ячейке (Приложение 1, рис. 48) из 227 обследованных ячеек, что составляет 75,33 %, в 23 ячейках вид отмечен в естественных местообитаниях. Среднеактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 158 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $1112 / 19140 = 0,058$. Максимальный маршрутный балл активности – 31, минимальный 1, средний – 7,03.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Травянистый двулетник или короткоживущий многолетник. Мезофит, гелиофит. *L. polyphyllus* формирует симбиоз с азотфиксирующей бактерией *Bradyrhizobium* sp., в результате чего он обогащает почву азотом.

Основные сроки цветения – конец мая–середина июня. Плоды созревают к середине августа. Помимо люпинов с сине-фиолетовыми цветками, изредка встречаются и растения с розовыми, малиновыми, белыми или пестрыми цветками. Чаще всего растения с нетипичным цветом венчика наблюдаются у населенных пунктов.

На 1 м² развивается до 20-30 генеративных побегов, на одном генеративном побеге формируется около 50-250 семян, а их всхожесть сохраняется более 50 лет (Виноградова и др., 2014, 2019). Способы распространения семян: автомеханохория, антропохория.

Ценопопуляции *L. polyphyllus* являются источником антракноза культивируемых люпинов (*L. angustifolius* и др.) на территории региона (Булохов и др., 2020а).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

L. polyphyllus встречается наиболее часто в нарушенных местообитаниях: на придорожных луговинах, по обочинам дорог, у жилья, по сорным местам. Реже отмечается по склонам балок, на опушках, в светлых лесах (березняки разнотравные) и на пойменных лугах.

На залежах и придорожных луговинах формирует сообщества ассоциации *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020, варианта *Lupinus polyphyllus* ассоциации *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020 (Булохов и др., 2020а). Изредка отмечался в сообществах ассоциаций *Asteretum lanceolati* Holzner et al. 1978.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки вид-трансформера, конкурента-рудерала; благодаря быстрому росту, большой фитомассе, затенению, аллелопатическому воздействию и успешному семенному возобновлению (Виноградова и др., 2014; САВИ, 2020), длительно удерживает территорию.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона высокая (In = 79).

Сообщества с доминированием *L. polyphyllus* отличаются невысоким флористическим разнообразием (на 100 м² зафиксировано 10-25 видов растений), в том числе из-за высокой конкурентоспособности люпина. В Калужской области отмечено исчезновение орхидных на участках с люпином (Решетникова и др., 2019).

В Брянской области сообщества с доминированием люпина в основном встречаются в полустественных местообитаниях, где угроза фиторазнообразию региона минимальна. Но в некоторых местообитаниях (Выгоничский, Комаричский р-ны) люпин осваивает склоны балок, что может привести к снижению флористического разнообразия природных сообществ. Внедрение в сообщества пойменных лугов на территории региона единичны (приурочены к нарушенным луговинам у дорог), но подобные случаи отмечены в Европе (Виноградова и др.,

2014). Мы наблюдали существенное преобразование пойменных экосистем на территории Республики Беларусь в пойме р. Сож. Таким образом, в ближайшее время *L. polyphyllus* может расширить свою фитоценотическую приуроченность.

L. polyphyllus изменяет численность различных групп членистоногих и структуру сообществ членистоногих в местах произрастания (Ramula, Sorvari, 2017).

4.49. *Matricaria discoidea* DC.

Matricaria discoidea DC. [*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb., *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt.] – Ромашка душистая, или американская. *Статус б.*

Естественный ареал

Естественный ареал – северо-запад Северной Америки, где встречается по разнообразным нарушенным местообитаниям, берегам ручьев, песчаным отмелям (Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен в восточные части Северной Америки, в Европу, где успешно натурализовался (Flora..., 2020; EuroMed, 2020). В Европе появился в середине XIX века и начал распространяться в нарушенных местообитаниях как «беглец» из ботанических садов. Встречается в Азии, Южной Америке, Новой Зеландии. Гемикосмополит.

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. Распространяется с помощью семян.

Распространение и статус в Средней России

Уже в конце XIX века упоминается во флористических работах (Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902), массовое распространение ромашки в России, особенно по железным дорогам, началось в 90-х годы XIX столетия (Виноградова и др., 2010; 2014). В настоящее время широко распространенный сорняк. Обычный вид в областях Средней России: встречается во всех административных районах Тверской (Нотов, 2009) и Московской (Щербаков, Любезнова, 2018) и Орловской (Киселева и др., 2021) областей, в 11 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), очень часто (305ячеек, 90,5%) во Владимирской (Серёгин, 2012), очень часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), обыкновенно и Курской (Полуянов, 2005) областях.

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус – 2) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) области – агриофит, в Орловской (Хромова, 2020), Курской (Полуянов, 2005), Калужской (Калужская..., 2010), Рязанской (Казакова, 2004) области – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый сбор выполнен В. А. Арсеньевым в г. Трубчевск, 15.07.1926 г. (MW 0542330). Отмечал В. Н. Хитрово у р. Десна (видимо г. Брянск) в 1907 г. (Хитрово, 1923).

Уже к 1970-м годам повсеместно распространенный сорняк (Босек, 1975).

M. discoidea зарегистрирован в 212 ячейке (Приложение 1, рис. 49) из 227 обследованных ячеек, что составляет 93,39 %, и только в 1 ячейке вид отмечен в естественном местообитании – на песчаной отмели р. Десна. Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 265 флористических маршрутах из 320 и его активность составила $457 / 19140 = 0,024$. Максимальный маршрутный балл активности – 17, минимальный 1, средний – 1,72.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Яровой однолетник. Мезофит, гелиофит.

Одно растение даёт до 5 300 семян. Семянки разносятся ветром (на 2,5-3,5 м) и дождевыми потоками. В дождливую погоду плоды ослизняются, легко прилипают к ногам и могут разноситься на дальние расстояния. Распространяется и лошадьми, которые поедают это растение. (Виноградова и др., 2010). Способы распространения семян: анемохория, эпизоохория, эндозоохория антропохория.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Обычный вид придорожных местообитаний, произрастает во дворах и по обочинам дорог, встречается на полях, залежах, по песчаным отмелям рек.

У жилья и в придорожных местообитаниях формирует сообщества ассоциаций *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009, *Plantagini majoris–Lolietum perennis* Beger 1932, *Herniarietum glabrae* (Hohenester 1960) Hejný et Jehlík 1975 (Булохов и др., 2020). Изредка отмечался в сообществах ассоциаций *Malvetum pusillae* Morariu 1943, *Chenopodietum albi* Solomeshch in Ishbirdin et al. 1988, *Portulaco oleraceae–Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Eragrostietum albensis* Arepieva Panasenko 2020, *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018.

Эколого-ценотическая стратегия

Встречается исключительно в нарушенных местообитаниях, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 30$).

В естественных местообитаниях практически не встречается, биологической опасности не представляет.

4.50. *Oenothera biennis* L.

Oenothera biennis L. – Ослинник двулетний. Статус 2.

Естественный ареал

Происхождение рода *Oenothera* остается весьма неопределенным. Центр разнообразия этого рода находится на юго-западе Северной Америки (Wagner et al., 2007). Возможно, подсекция *Oenothera* претерпела первичную дифференциацию в Северной Америке, но имеет вторичный центр эволюции в Европе (Rostański, Karlsson, 2010). Причем это касается не только европейских мутантов и гибридов, неизвестных в Америке. *O. biennis* и *O. rubricaulis* давно присутствуют в Европе и поскольку точно совпадающие биотипы неизвестны в естественных местообитаниях Северной Америки, было высказано предположение как о происхождении этих видов в Европе (Rostański et al., 2004; Rostański, Verloove, 2015), так и гибридогенное происхождение от североамериканских таксонов (Dietrich et al., 1997).

O. biennis – евроазиатский вид (Rostański et al., 2004; Rostański, Verloove, 2015). В тоже время весьма распространена точка зрения, что *O. biennis* североамериканский вид, распространенный на востоке США и широко встречающийся на территории Северной Америки от 60° северной широты, кроме штатов Аризона, Юта, Колорадо, Айдахо, Вайоминг (Dietrich et al., 1997; Виноградова и др., 2010).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Европе известен с 1780 г., натурализовался в Юго-Восточной Азии, Новой Зеландии и Южной Америке (Flora..., 2020), отмечен в Африке (iNaturalist, 2020).

Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. «Беглец» из ботанических садов. Распространяется по нарушенным местообитаниям.

Распространение и статус в Средней России

С середины XIX века сборы *O. biennis* становятся регулярными в Московской области (Чужеродная..., 2020). И уже в конце XIX века, как достаточно обычный североамериканский (!) вид, упоминается во флористических работах (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887). П. Ф. Маевский (1902) отмечает его встречи в долинах рек по песчаной почве. В настоящее время широко распространенный вид (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен в 29 административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 25 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 14 районах Рязанской

(Казакова, Щербаков, 2017), в 14 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), очень часто в Курской (Полуянов, 2005) областях.

Включен в состав Черной книги Тверской области (статус 2) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Курской (Полуянов, 2005) Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Калужская..., 2020) областях – агриофит, в Орловской (Хромова, 2020) – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В Карачевском уезде отмечен 19.06.1904 (Хитрово, 1923). Первый гербарный сбор сделан В. А. Арсеньевым в г. Трубчевске и у оз. Жерено (Трубчевский р- н) по паровым полям, 19.06.1926 (MW0448866).

Б.С. Харитонцев (1986) считал *O. biennis* часто встречающимся видом во всех районах левобережья р. Десна в Брянской области; таким образом, к 1980-м годам ослинник двулетний уже широко распространился на территории региона.

O. biennis зарегистрирован в 210 ячейках (Приложение 1, рис. 50) из 227 обследованных ячеек, что составляет 92,51 %, в 52 ячейках отмечен в естественных местообитаниях. Отмечен на территории многих ООПТ, в том числе и в заповеднике «Брянский лес».

Высокоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 262 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $2085 / 19140 = 0,109$. Максимальный маршрутный балл активности – 34, минимальный 1, средний – 7,96.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Двулетний, реже многолетний травянистый монокарпик. Мезоксерофит, олиготроф (Тохтарь, Грошенко, 2013). *O. biennis* произрастает во всех почвенных условиях и проявляет высокую толерантность к природно-климатическим и антропогенным условиям в Восточной Европе, оптимум экологических амплитуд находится на песчаных, иногда слегка засоленных и пересыхающих природных местообитаниях в долинах рек, на залежных землях, эродированных склонах и осыпях (Тохтарь, Грошенко, 2013).

Массовое цветение происходит в июне-июле, хотя отдельные особи могут цвести до октября; цветы посещают разнообразные перепончатокрылые и чешуекрылые. Плодоношение наступает в августе-сентябре, созревание семян в сентябре-октябре. На одном растении образуется 8-28 тысяч семян (Абрамова, Трофимов, 2009).

Высохшие генеративные побеги сохраняются до весны, семена из коробочек высыпаются в течение длительного времени. Зимой семенами питаются различные птицы, например снегири и чечетки, которые разбрасывают семена. Способы распространения семян: синзоохория, антропохория, автохория. Произрастание на речных отмелях свидетельствует о гидрохории.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На открытых песках, залежах, вдоль дорог и ж.д. насыпей, в разнообразных рудеральных и техногенных местообитаниях, на вырубках, обычно в долинах рек по песчаным отмелям, береговым обрывам, прирусловым валам, на песках надпойменных террас, песчаным пустошам, по опушкам сосняков зеленомошников и сосняков лишайниковых.

Является характерным видом союза *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostanski et Gütte 1971 класса *Artemisietea vulgaris*. Регулярно отмечался в пионерных сообществах на слабозрелых песчаных почвах и дюнах (классы *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941, *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955) и в составе сообществ мелкозлаковых лугов (союз *Cynosurion* Tx. 1947). По нарушенным местообитаниям встречается в антропогенных сообществах ассоциаций *Ambrosietum trifidae* Abramova 2011, *Sisymbrietum loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972, *Verbascum lychithis-Chondrilleum junceaе* Bulokhov et al. 2020, *Erysimo diffusum-Brometum tectori* Bulokhov et al., 2020, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Eragrostietum albensis* Arepieva, Panasenko 2020, *Elytrigio repentis-Melilotetum officinalis* Bulokhov et al., 2020, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Poo compressae-Tussilagineum farfarae* Tx. 1931, *Tanaceto vulgari-Helianthetum tuberosi* Bulokhov et al. 2020, в сообществе *Oenothera biennis-Hippophae rhamnoides* [*Koelerio-Corynephoretea* / *Robinietea*] (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

На залежах входит в состав сообществ ассоциаций *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Artemiso absinthii-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al., 2020, *Elytrigio repentis-Artemisietum campestris* Bulokhov et al. 2020, *Galigetum orientalis* Bulokhov et al. 2020, *Echio vulgaris-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al. 2020, *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972, *Artemisio campestris-Erigeronetum septentrionalis* Bulokhov et Ivenkova 2013, *Agrostio giganteae-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al., 2020, *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020, *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020, доминирует и создает желтый аспект в сообществах ассоциации *Dactylido glomerati-Oenotheretum biennis* Bulokhov et Ivenkova 2013 (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2020а; собственные наблюдения).

На песчаных отмелях и прирусловых валах встречается в сообществах ассоциаций *Xanthio albino-Eragrostietum albensis* Bulokhov 2017, *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Panasenکو et al. 2015) corr. Bulokhov 2017, *Agrostio giganteae-Sedetum thelephii* Bulokhov 2017 (Булохов и др., 2020а; собственные наблюдения).

Встречается в сообществах ксерофитных мелкотравно-злаковых лугов в поймах рек и надпойменных террасах на песчаных почвах: ассоциации *Potentillo argenteae-Artemisio campestris* (Булохов, Харин, 2008), *Helichryso arenarii-Erigeronetum septentrionali* Bulokhov et al. 2020, *Agrostio vinealis-Festucetum pseudovinae* Bulokhov 2017, *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1981 ex Solomakha & Sipaylova 1985, *Sileno tataricae-Rosetum majalis* Bulokhov et al. 2020, *Sedo acris-Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001, *Sedo acris-Caricetum praecocis* Bulokhov 2019, *Jasione montani-Oenotheretum biennis* Kusmenko 2016 (Кузьменко, 2014; Булохов и др., 2020а; собственные наблюдения).

Встречается по опушкам лишайниковых сосняков, песчаным террасам рек и задровым равнинам, принимает участие в сообществах ассоциаций *Polytricho pilosi-Koeleretum glaucae* Bulokhov 1999 (Булохов, Харин, 2008), *Koelerio glaucae-Plantaginetum arenariae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Diantho borbasii-Festucetum polesicae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Thymo serpylli-Koelerietum glaucae* Bulokhov, Petrenko 2017 (Булохов, Петренко, 2017; собственные наблюдения). Отмечался в сообществах ассоциаций сосновых лесов *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris* Kaj. 1921 (собственные наблюдения) и *Peucedano-Pinetum sylvestris* W. Mat. (1962) 1973 (Шапурко, 2014).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала и эксплорента, встречается в открытых и нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 62$).

Являясь эксплорентом, присутствует преимущественно на участках с нарушенным растительным и почвенным покровом. Длительно удерживается в одних и тех же постоянно нарушаемых местообитаниях. Внедрение ослинника двулетнего в естественные местообитания (прирусловые валы и обрывы рек, песчаные дюны и пустоши, сухие луга) к формированию новых региональных сообществ не приводит. Но важно отметить, что формирование обильных зарослей на песках отмечалось в Средней России еще в начале XX века (Маевский, 1902). Для выявления возможного воздействия ослинника на аборигенные виды пойменных и суходольных лугов, пустошей и опушек нужны специальные исследования. Однозначно можно лишь утверждать об изменении светового режима местообитания при массовом развитии вида в низкотравных фитоценозах. В ходе восстановительных сукцессий на залежах фитоценотическая роль *O. biennis* уменьшается. Ослинник в естественных местообитаниях может составлять конкуренцию лишь псаммофитам (Виноградова и др., 2011) и сведения о замедлении им восстановительной сукцессии отсутствуют.

Биологической опасности не представляет. Во время цветения ослинник активно посещают разнообразные насекомые, а семенами осенью и зимой кормятся птицы.

4.51. *Oenothera rubricaulis* Klebahn

Oenothera rubricaulis Klebahn – Ослиник двулетний. Статус 2.

Естественный ареал

O. rubricaulis европейский вид (Rostański et al., 2004; Rostański, Verloove, 2015).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в большинстве стран Европы (САБИ, 2020; EuroMed, 2020); отмечен на Дальнем Востоке России, в США (iNaturalist, 2020). На Украине активный инвазионный вид, известен с 1840 г., выращивался в Киевском ботаническом саду (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. Распространяется по ж.д. и вдоль дорог.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX начале XX века во флористических работах (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902; Хитрово, 1923) не упоминается.

В Средней России начинает распространяться во второй половине XX века: в Московской области собран в 1953 г. (Чужеродная..., 2020), в Калужской – в 1977 г. (Калужская..., 2010), в Тверской – в 1978 г. (Нотов, 2009). В настоящее время известен во всех областях Средней России (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: в 9 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 14 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, изредка отмечается в Калужской (Калужская..., 2009) и в Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях и часто в Курской (Полуянов, 2005) области.

В Курской (Полуянов, 2005), Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Калужская..., 2020) областях — агриофит; в Тверской (Нотов, 2009) – агриофит-эпекофит; в Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор сделан 9.09.1975 г. Алексеевым Ю.А. на пустыре в окрестностях вокзала г. Брянска (MW0449068).

В настоящее время регулярно встречается на территории региона, но заметно реже *O. biennis*. *O. rubricaulis* зарегистрирован в 104 ячейках (Приложение 1, рис. 51) из 227 обследованных ячеек, что составляет 45,81 %, в 18 ячейках отмечен в естественных местообитаниях.

Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 133 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $616 / 19140 = 0,032$. Максимальный маршрутный балл активности – 22, минимальный 1, средний – 4,63.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Двулетний, реже многолетний травянистый монокарпик. Мезоксерофит, олиготроф, вид открытых нарушенных местообитаний, преимущественно встречается на песчаных и щебнистых субстратах. Оптимум экологических амплитуд *sectio Oenothera*, *subsect. Oenothera* находится на песчаных, иногда слегка засоленных и пересыхающих природных местообитаниях в долинах рек, на залежных землях, эродированных склонах и осыпях (Тохтарь, Грошенко, 2013).

По сравнению с *O. biennis* занимает меньшую площадь на территории Восточной Европы и ограничивается территорией от 44 до 65° северной широты и от 23.5 до 50° восточной долготы, в диапазоне от 1 до 367 м над уровнем моря. Среднегодовая температура условий произрастания вида от 5 до 10.5° С. Вид встречается на территориях с различным количеством выпавших осадков (250–650 мм). *O. rubricaulis* не отмечен на почвах серых лесных широколиственных континентальных лесов, на черноземах лесостепей оподзоленных и выщелоченных (Тохтарь, Грошенко, 2013).

Массовое цветение происходит в июне-июле, цветы посещают разнообразные перепончатокрылые и чешуекрылые. Плодоношение наступает в августе-сентябре, созревание семян в сентябре-октябре.

Высохшие генеративные побеги сохраняются до весны, семена из коробочек высыпаяются в течение длительного времени. Зимой семенами питаются различные воробьинообразные, разбрасывая семена. На одном растении завязывается примерно 1000 коробочек, из них успевают вызреть не более 72%; в каждом плоде закладывается около 350 семян, однако семян завязывается не более 200-210 шт (Шипаева и др., 2011). В целом семенная продуктивность выше, чем у *O. biennis*.

Способы распространения семян: синзоохория, антропохория, автохория. Произрастание на речных отмелях свидетельствует о гидрохории.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

На открытых песках, залежах, вдоль дорог и ж.д. насыпей, в разнообразных рудеральных и техногенных местообитаниях, встречается гораздо реже чем *O. biennis* встречается в долинах рек по песчаным отмелям, береговым обрывам, прирусловым валам, на песках надпойменных террас, песчаным пустошам.

В настоящее время фитоценотическая амплитуда уже, чем у *O. biennis*. По нарушенным местообитаниям встречается в антропогенных сообществах ассоциаций *Conyzo canadensis–Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Elytrigio repentis-Melilotetum officinalis* Bulokhov et al., 2020, (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения). На залежах формирует сообщество ассоциации *Artemisio–Oenotheretum rubricaulis* Passarge 1977, входит в состав сообществ ассоциаций *Trifolio arvensi–Rumicetum thyriflori* Kusmenko 2014, *Dactylido glomerati-Oenotheretum biennis* Bulokhov et Ivenkova 2013, *Dauco carotae–Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972 (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

На песчаных отмелях и прирусловых валах встречается в сообществах ассоциаций *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Panasenکو et al. 2015) corr. Bulokhov 2017.

Встречается в сообществах ксерофитных мелкотравно-злаковых лугов в поймах рек и надпойменных террасах на песчаных почвах: *Jasione montani-Oenotheretum biennis* Kusmenko 2016 (собственные наблюдения). По песчаным террасам рек принимает участие в сообществах ассоциаций *Koelerio glaucae–Plantaginetum arenariae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Thymo serpylli–Koelerietum glaucae* Bulokhov, Petrenko 2017 (Булохов, Петренко, 2017; собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала и эксплорента, встречается в открытых и нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя (In = 51).

Являясь эксплорентом присутствует преимущественно на участках с нарушенным растительным и почвенным покровом.

Внедрение *O. rubricaulis* в естественные местообитания (прирусловые валы и обрывы рек, песчаные дюны и пустоши, сухие луга) единичны и к для выявления возможного воздействия ослинника на аборигенные виды пойменных и суходольных лугов, пустошей нужны специальные исследования. В ходе восстановительных сукцессий на залежах фитоценотическая роль *O. rubricaulis* уменьшается. Как и *O. biennis*, так и *O. rubricaulis* в естественных местообитаниях может составлять конкуренцию лишь псаммофитом и сведения о замедлении им восстановительной сукцессии отсутствуют.

Биологической опасности не представляет. Во время цветения ослинник активно посещают разнообразные насекомые, а семенами осенью и зимой кормятся птицы.

4.52. *Oenothera villosa*

Oenothera villosa Thunb. [*O. depressa* E. Greene. *O. salicifolia* Desf. ex G. Don; *O. hungarica* (Borbás) Borbás; *O. strigosa* (Rydb.) Mackenzie et Busch; *O. renneri* H. Scholz] – Энотера мохнатая, ослинник мохнатый. *Статус* 7.

Ослинники, объединяемые под названием *O. villosa*, нуждаются в детальном изучении. Номенклатура «агрегата» *O. villosa* s.l., весьма запутана (Черная книга..., 2016b). Dietrich et al. (1997) относит *O. depressa* к числу синонимов *O. villosa* subsp. *villosa*. В сводке «Flora Nordica» (Rostański, Karlsson, 2010) и при обработке бельгийский ослинников (Rostański, Verloove, 2015) *O. depressa* и *O. villosa* рассматриваются как разные, хотя и весьма близкие виды, эта же точка зрения использовалась при обработке адвентивной флоры Московской области (Чужеродная..., 2020).

Естественный ареал

Североамериканский вид (Dietrich et al., 1997).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Распространен в Европе, Африке, Азии, и Южной Америке, натурализовался в Китае, Японии, на Дальнем Востоке России (Flora..., 2020). Занесен в Черную книгу флоры Сибири (Черная..., 2016). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. Распространяется по транспортным магистралям.

Распространение и статус в Средней России

В областях Средней России находки этого вида сделаны как в 1970-х годах (Нотов, 2009; Чужеродная..., 2020), так и в 2000-х годах (Калужская..., 2010; Серегин, 2012) у ж.д. В областях Средней России встречается редко: в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 1 районе Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), очень редко (2 ячейки, 0,6%) во Владимирской (Серёгин, 2012), в Курской (Полуянов, 2005), Калужской (Калужская..., 2010) и Тверской (Нотов, 2009) областях.

В Московской области (Чужеродная..., 2020) – колонофит, в Курской (Полуянов, 2005) – эпекофит, в Тверской (Нотов, 2009) – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор сделан 7.09.1977 г. Ю. Е. Алексеевым на откосах полотна железной дороги близ вокзала города Брянска (MW0449115).

O. villosa зарегистрирован в 21 ячейке (Приложение 1, рис. 52) из 227 обследованных ячеек, что составляет 9,25 %, в 1 ячейке отмечен в естественном местообитании на речном обрыве р. Десна, чуть ниже ж.д. моста у пгт. Выгоничи.

Низкоактивный вид, эпекофит; обнаружен на 22 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $72 / 19140 = 0,004$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 3,27.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Двулетний, реже многолетний травянистый монокарпик. Мезоксерофит, олиготроф, вид открытых нарушенных преимущественно песчаных и щебнистых местообитаний. Отмечен на территориях с различным количеством выпавших осадков (350–850 мм), встречается на всех типах почв, характерных для территории Восточной Европы (Тохтарь, Грошенко, 2013).

Цветение происходит в июне-июле. Цветы клейстогамные. Но несмотря на это, данный вид способен гибридизировать с *O. biennis* (Dietrich et al., 1997). В местах совместного произрастания *O. biennis* и *O. villosa* s.l. в Сибири (Черная книга..., 2016) в Московской области (Чужеродная..., 2020) изредка встречаются особи, совмещающие признаки этих двух видов. Мы также наблюдали, отмеченный в Московской области, процесс постепенного интрогрессивного поглощения ослинника мохнатого ослинником двулетним в г. Брянске у пешеходного моста в роще Соловьи.

Плодоношение наступает в августе-сентябре, созревание семян в сентябре-октябре.

Способы распространения семян: синзоохория, антропохория, автохория, гидрохория.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Единичные растения изредка отмечаются на железнодорожных насыпях и в прилегающих рудеральных местообитаниях, на пустырях, на обочинах автодорог и прилегающих луговинах и разбитых песках. Однажды был встречен на речном обрыве р. Десна в 1 км ниже ж.д. моста.

Сообщества не формирует, иногда образует небольшие разреженные группировки до 5-10 м² на разбитых песках и в техногенных экотопах. Был отмечен в сообществе ассоциации *Ambrosietum artemisiifoliae* Vițălariu 1973.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала, встречается исключительно в нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная (In = 15). Биологическая опасность отсутствует, так как в природные местообитания вид практически не проникает.

4.53. *Parthenocissus inserta*

Parthenocissus inserta (A. Kern.) Fritsch – Девичий виноград прикрепленный. Статус 4.

Естественный ареал

Североамериканский лесной вид, произрастает в лесных сообществах, на горных склонах (Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в большинстве стран Европы (EuroMed, 2020). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), трансформер (Burda, Koniakin, 2019). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит. Декоративное растение, используется в озеленении парков, приусадебных участков, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX начале XX века во флористических работах (Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902) не упоминается. Хотя возможно указывался как декоративное растение под именем *Vitis hederacea* в сводке Шмальгаузена (1886). В Средней России начинает распространяться во второй половине XX века. Распространение и характер натурализации вида требует уточнения, так как его обычно не отличали от *P. quinquefolia* (L.) Planch.; поэтому почти все указания нуждаются в проверке (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: в 15 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 7 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), в 1 районе Тверской (Нотов, 2009), редко (25 ячеек, 7,4 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Занесен в Черную книгу Калужской области (категория – 3) (Решетникова и др., 2019). В Тверской (Нотов, 2009) – эфемерофит; в Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004) областях – колонофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Культивирование *P. inserta* в Брянской области, по-видимому, началось во второй половине XX века, так как это вид отсутствует в сводке В. Н. Хитрово (1923), а П. З. Босек (1975) отмечал его часто встречающимся в декоративных посадках. Б. С. Харитонцев (1986) не выявил случаев дичания винограда на левобережье р. Десны.

P. inserta зарегистрирован в 81 ячейке (Приложение 1, рис. 53) из 227 обследованных ячеек, что составляет 35,68 %, в 1 ячейке отмечен в естественных местообитаниях.

Низкоактивный вид, колонофит; обнаружен на 105 флористических маршрутах из 320 и его активность составила 247 / 19140 = 0,013. Максимальный маршрутный балл активности – 17, минимальный 1, средний – 2,35.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Листопадная лиана длиной до 10 м и более, вьющаяся, цепляющаяся или почвопокровная. Мезофит. Способна расти как под пологом леса, так и на открытых местах. Цветение в июне-июле, плодоношение в сентябре-октябре. Плоды остаются на растении и после листопада. Семена распространяются птицами. Способы распространения семян: эндозоохория.

Случаи семенного размножения отмечаются в литературе (Burda, Koniakin, 2019; Чужеродная..., 2020). Нами в Новозыбковском р-не на опушке соснового леса у д. Грозный была отмечена молодая особь семенного происхождения. Но девичий виноград распространяется преимущественно вегетативно – фрагментами побегов, которые попадают в природные местообитания и на пустыри с мусором после прополки дачных и приусадебных участков.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Длительное время сохраняется в местах культивирования и «расползается» на соседние территории; особенно интенсивно этот процесс происходит в заброшенных деревьях. Большинство находок на территории региона относятся к местам культивирования: дачные свалки, заброшенные участки, парки, обочины дорог. Встречается на лесных опушках вблизи населенных пунктов и кладбищ.

В заброшенных поселениях, у кладбищ, на пустырях формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Parthenocissetum insertae* Bulokhov et al. 2020. На территории ООПТ «Любин хутор» *P. inserta* «убежал» из заброшенного парка и внедрился в неморальнотравные сосняки ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Панасенко, Анищенко, 2018). Был отмечен в сообществе ассоциации *Sorbarietum sorbifoliae* Bulokhov et al. 2020.

Фитоценотическая приуроченность *P. inserta* совпадает с другими регионами Средней России, в которых большинство находок этих видов приурочено к местам культивирования, а случаи внедрения в естественные сообщества единичны (Серёгин, 2012; Решетникова и др., 2019; Чужеродная..., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки эдификатора, виолента и трансформера.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 55$). В лесных сообществах *P. inserta* ведет себя и как типичная лиана, оплетая деревья, так и как почвопокровный вид. Вариант *Parthenocissus vitacea* ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* характеризуется бедным составом ценофлоры. В этих сообществах практически отсутствуют виды класса *Vaccinio-Piceetea*, не выражен мохово-лишайниковый ярус, а девичий виноград доминирует и формирует почти сплошной травяно-кустарничковый ярус с проективным покрытием 70-90 %.

Внедрение *P. inserta* в сложные сосняки преобразует структуру исходного сообщества и приводит к уменьшению числа видов неморального широколиственного, мхов. К причинам успешной инвазии *P. inserta* можно отнести: интенсивное вегетативное возобновление, затенение аборигенных видов и аллелопатическое влияние на аборигенные виды (Панасенко, Анищенко, 2018). Инвазия *P. inserta* упрощает структуру сообщества и изменяет процесс эндогенной сукцессии (Панасенко, Анищенко, 2018).

Биологическая опасность незначительная, в связи с практически отсутствующим семенным возобновлением и редкостью внедрения винограда в естественные сообщества.

4.54. *Petasites hybridus*

Petasites hybridus (L.) G. Gaertn., V. Mey. & Scherb. – Белокопытник гибридный. Статус 5.

Естественный ареал

Европейско-западноазиатский вид. Общий ареал вида приурочен к Западной Европе, Средиземноморью, Кавказу, Ирану где белокопытник произрастает по берегам водоемов, на влажных лугах и по опушкам сырых лесов (Конечная, 1994).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в Северной Европе и Прибалтике (EuroMed, 2020) и в США.

Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса

Эргазиофигит, колонофит. Декоративное и медоносное растение, использовалось в озеленении парков, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

В Европейской России выращивался в парках дворянских усадеб по берегам водоемов. В областях Средней России встречается редко: в 9 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 9 районах Тверской (Нотов, 2009), в 6 районах Калужской (Калужская..., 2010), в 2 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), редко (66 ячеек, 4,7%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области. В Орловский (Еленевский, Радыгина, 2005; Киселева и др., 2021) и Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях не отмечен.

В Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009), Калужской (Калужская..., 2010) областях – колонофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Отсутствует в сводке В. Н. Хитрово (1923), а П. З. Босек (1975) отмечал его как редко встречающийся вид в Новозыбковском, Погарском, Стародубском и Трубчевском районах без конкретных указаний. Позднее был отмечен в Новозыбковском и Клинцовском районах (Булохов, Величкин, 1998). Б. С. Харитонцев (1986) не обнаружил белокопытник гибридный на левобережье р. Десны.

В последнее десятилетия было отмечено 4 находки: Клетнянский р-н, ГПЗ «Клетнянский», окр. д. Мамаёвка (несущ.), обочины сырой дороги в долине р. Невижка, формирует монодоминантное сообщество, 19.07.2016, Семенищенков Ю.А. (Семенищенков, Панасенко, 2018); Унечский р-н, д. Коробоницы, у жилья, формирует монодоминантное сообщество, 13.07.2016 (Семенищенков, Панасенко, 2018); Погарский р-н, западная окраина д. Гринёво, формирует монодоминантное сообщество на заброшенном участке, 13.07.2016. Булохов А.Д., Семенищенков Ю.А., Панасенко Н.Н.; г. Брянск, п. Бежичи, формирует монодоминантное сообщество по в долине ручья, 2.06.2016 (Булохов и др., 2020).

P. hybridus зарегистрирован в 3 ячейках (Приложение 1, рис. 54) из 227 обследованных ячеек, что составляет 35,68 %, в 1 ячейке отмечен в естественном местообитании – долине ручья. находка в Клетнянском р-не относится к числу необследованных ячеек.

Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 2 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $10 / 19140 = 0,0005$.

Максимальный маршрутный балл активности – 9, минимальный 1, средний – 5.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее двудомное корневищное растение. Мезогигрофит. Предпочитает увлажненные богатые почвы. Размножается вегетативно.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Находки на территории региона относятся к местам культивирования: заброшенные участки, обочины дорог. Встречается в долинах ручьев вблизи населенных пунктов.

Диагностический вид союза *Petasition hybridi* Sillinger 1933. Разрастаясь из мест культивирования формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Petasitetum hybridi* Imchenetzky 1926.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки эдификатора, виолента и трансформера, длительно удерживает территорию.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 46$).

В полуестественных и естественных местообитаниях формирует флористически бедные сообщества, угнетая аборигенные виды.

Биологическая опасность отсутствует, в связи с отсутствующим семенным возобновлением и редкостью внедрения в естественные сообщества.

4.55. *Physocarpus opulifolius*

Physocarpus opulifolius (L.) Maxim. – Пузыреплодник калинолистный. Статус 5.

Естественный ареал

Восточная часть Северной Америки, где произрастает по каменистым берегам рек и озер, сырым лесам, на заболоченной местности (Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Культивируется в Европе и Северной Америке (Деревья..., 1954).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигофит, колонофит-эпекофит. Декоративное растение, использовалось в озеленении парков, высаживается в лесополосах, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

Введен в культуру как декоративное растение в середине XIX века (Полякова, 2003). В конце XIX начале XX века во флористических работах (Цингер, 1985; Шмальгаузен, 1886; Маевский, 1902) упоминается как садовое растение.

Занесен в Черные книги Калужской (категория 3) (Решетникова и др., 2019) и Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004) областях – колонофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008), Орловской (Хромова, 2020), Владимирской (Серёгин, 2012) – эпекофит.

В областях Средней России встречается неравномерно: в 21 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 22 районах Тверской (Нотов, 2009), в 7 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), в 5 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 10 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, изредка в Тульской (Шереметьева и др., 2008), редко (50 ячеек, 14,8%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Распространение и натурализация в Брянской области

Отсутствует в сводке В. Н. Хитрово (1923), а П. З. Босек (1975) отмечал его широкое использование как декоративного растения, без случаев одичания. Б. С. Харитонцев (1986) отмечал, что вид не натурализуется.

В настоящее время случаи одичания пузыреплодника отмечены в разных регионах Средней России, и мы отмечаем единичные случаи самосева и проникновения вида в сосняки и ельники из рядом расположенных посадок.

P. opulifolius зарегистрирован в 75 ячейках (Приложение 1, рис. 55) из 227 обследованных ячеек, что составляет 33,04 %, в 3 ячейках отмечен в естественных местообитаниях.

Низкоактивный вид, колонофит; обнаружен на 98 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $286 / 19140 = 0,015$. Максимальный маршрутный балл активности – 23, минимальный 1, средний – 2,91.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Листопадный кустарник до 2 (редко до 3) м высотой. Мезофит. Неприхотлив к почвенным условиям. Хорошо развивается при полной освещенности, но неплохо растет и в полутени. Морозоустойчив, переносит суровые зимы (Шипчинский, 1954).

Цвети и плодоносить начинает с четырех лет. Цветение отмечено в мае – начале июня, плодоношение — в августе-сентябре. Опыляется разнообразными насекомыми (преимущественно перепончатокрылые и двукрылые).

Отмечены единичные случаи семенного возобновления вблизи посадок. Разрастается вегетативно из мест посадки.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Находки на территории региона относятся к местам культивирования: лесополосы вдоль ж.д., посадки у дорог в населенных пунктах и лесничествах. Проявляет тенденцию к одичанию из культуры: отдельные растения встречаются на ж.д. насыпях, пустошах у ж.д., в сосняках зеленомошниках и ельниках, сосняках неморальнотравных.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки эдификатора, виолента и трансформера, длительно удерживает территорию.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 37$).

В лесополосах формирует флористически бедные мертвопокровные сообщества, угнетая аборигенные виды. В сосняках зеленомошниках и ельниках (вблизи посадок пузыреплодника) были отмечены единичные растения семенного происхождения.

Биологическая опасность незначительна, в связи с редким семенным возобновлением и редкостью внедрения в естественные сообщества.

4.56. *Populus alba*

Populus alba L. – Тополь белый. Статус 5.

Естественный ареал

Европейско-западноазиатский вид. Общее распространение: юг Европейской части России (граница ареала проходит по Курской, Белгородской, Воронежской области), Крым, Кавказ, Западная Сибирь, Средняя Азия, Южная часть Средней и Западной Европы, Средиземноморье, Балканы, Малая Азия. В Европе ареал *P. alba* тянется от Испании до Марокко через всю Центральную Европу, доходит на север до Германии и Польши, а затем переходит на юг Европейской России (Виноградова и др., 2010). Произрастает преимущественно в долинах рек.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Культивируется в Северной Америке, где распространился вдоль восточного побережья США и Канады (Виноградова и др., 2010).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит-агриофит. Декоративное растение, использовалось в озеленении парков, высаживается в лесополосах, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

Введен в культуру в Средней России как неприхотливое декоративного дерева, и закрепитель песчаных дюн. Во всех областях Средней России тополь белый известен с XIX столетия (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: в 21 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 8 районах Калужской (Калужская..., 2010), в 14 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 14 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), редко (24 ячеек, 7,1%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010). В Московской (Чужеродная..., 2020), Калужской (Калужская..., 2010), Тверской (Нотов, 2009) областях – колонофит, в Тульской (Шереметьева и др., 2008), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Отсутствует в сводке В. Н. Хитрово (1923), а П. З. Босек (1975) отмечал его широкое использование как декоративного растения, и единичное одичание в долинах рек. Первый гербарный сбор сделан в Климовском районе, на днище песчаного карьера, 05.09.1975 г., В. Макаров (МНА).

Старовозрастные деревья были отмечены на территории старинных парков в населённых пунктах: п. Ревны, п. Фоевичи, д. Любин хутор, п. Трехбратское, п. Душатино, что позволяет предположить его выращивание в парках с конца XIX века. Самосев тополя белого спорадически встречается в долине Десны.

P. alba зарегистрирован в 79 ячейках (Приложение 1, рис. 56) из 227 обследованных ячеек, что составляет 34,80 %, в 10 ячейках отмечен в естественных местообитаниях: в долинах рек и по склонам балок.

Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 87 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $303 / 19140 = 0,016$. Максимальный маршрутный балл активности – 17, минимальный 1, средний – 3,48.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Дерево высотой 18–35 м. Мезофит. Геолиофит. Предпочитает богатые почвы, хорошо переносит паводок, устойчив к засолению. На севере Средней России вид размножается вегетативно, южнее — семенным способом (Виноградова и др., 2010).

Дерево образует обильную корневую поросль, растущую от боковых корней, иногда на 20-30 м от ствола и часто формирует клоны, которые в естественном ареале могут занимать значительные пространства (Виноградова и др., 2010). Семена распространяются анемохорно.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Культивируется как садово-парковое дерево в парках и лесополосах, в населенных пунктах, у кладбищ. Молодые растения тополя белого встречаются на ж.д. насыпях, у дорог, на газонах, в рудеральных местообитаниях (пустыри, карьеры, свалки, трещины в асфальте) в лесополосах, лесных опушках, склонах балок; одиночные растения (до 7-8 м) или небольшие группы изредка встречаются в пойме рр. Десна и Болва. В естественных местообитаниях зрелые и старовозрастные деревья мы не отмечаем.

Является характерным видом союза *Salicion albae* Soó 1930. В речных долинах единично встречается в сообществах ассоциаций *Salicetum albae* Issler 1926, *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise in Lebrun et al. 1955, *Agrostio vinealis–Salicetum acutifoliae* Bulokhov in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (Семенищенков, 2016), субассоциации *Salicetum albae acerietosum negundi* Bulokhov et Kharin korr. Bulokhov 2020 (Булохов и др., 2020). Отмечен в сообществе ассоциации *Chelidonio-Robinetum* Jurco 1963 (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки рудерала и эксплерента, встречаясь по нарушенным местообитаниям.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 19$). Случаи внедрения в естественные сообщества (ивняки, опушки пойменных дубрав, пойменные луга) единичны. Взрослые растения тополя белого, возникшие при семенном возобновлении не отмечены, что косвенно может свидетельствовать как о достаточно недавнем начале семенного возобновления, так и о возможной неспособности перейти в генеративное состояние (безусловно для окончательного утверждения нужны дополнительные исследования).

Биологическая опасность незначительна, в связи с редкостью внедрения в естественные сообщества.

4.57. *Puccinellia distans*

Puccinellia distans (Jacq.) Parl. – Бескильница раставленная. Статус 6.

Естественный ареал

Голарктический галофильный вид (Цвелёв, 1976). В России вид распространён в Предкавказье, в степной зоне европейской части, где произрастает на засоленных лугах, приречных песках, по берегам водоёмов, по грунтовым дорогам, сорным местам, ж/д насыпям.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен в Северную Америку, в Новую Зеландию (Виноградова и др., 2010; САВИ, 2020). В пределах азиатской части России натурализовался в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Пути и способы заноса.

Ксенофит; эпикофит. Распространяется с помощью семян, переносимых транспортом.

Распространение и статус в Средней России

Активное расселение в Средней России, по-видимому, произошло в 1970-х годах после начала применения солей для борьбы со льдом на дорогах (Игнатов и др., 1990); в настоящее время *P. distans* обычный вид в населённых пунктах (Виноградова и др., 2010).

В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен во всех административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 33 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 13 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 8 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто встречается в Тульской (Шереметьева и др.,

2008), часто (206 ячеек, 61,1 %) во Владимирской (Серёгин, 2012), нередко в Курской области, на границе ареала (Полуянов, 2005).

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус – 2) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Рязанской (Казакова, 2004) областях – эпекофит, в Тверской (Нотов, 2009) – эфемерофит-эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первые гербарные сборы в Брянской области выполнил Ю. Е. Алексеев в окрестностях ж.-д. станций пгт Комаричи, 6.09.1975 (МНА0009392). Весьма интересно, что П. З. Босек (1975) отмечал бескильницу часто встречающейся на влажных местах в речных долинах при выходе ключей. Б.С. Харитонцев (1986) охарактеризовал этот вид на левобережье как изредка встречающийся в поймах рек, на выходах мелов, у ключей, жилья, вдоль железных дорог, в кюветах, на сбитых лугах.

Мы в последние десятилетия отмечали бескильницу только по обочинам шоссейных и железных дорог, пустырям, разбитым пескам в пойме р. Десна.

В настоящее время *P. distans* зарегистрирована в 115 ячейках (Приложение 1, рис. 57) из 227 обследованных квадратов, что составляет 50,66 %.

Неактивный вид, эпекофит; обнаружен на 99 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $143 / 19140 = 0,007$. Максимальный маршрутный балл активности – 3, минимальный 1, средний – 1,44.

В настоящее время этот вид распространяется, прежде всего, по обочинам дорог. В естественных местообитаниях никогда не отмечался, в связи, с чем нам кажутся странными местообитания, указанные в работах Босека П. З. (1975) и Б. С. Харитонцева (1986).

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Дерновинный многолетник. Мезофит, геوليوфит, теплолюбивое солеустойчивое растение. Плоды распространяются антропохорно (транспортом).

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

Обычный вид обочин крупных шоссейных дорог, встречается вдоль полотна ж.д., на пустырях, сорных местах, вскрытых песках в прирусловой пойме и на террасах, на выгонах.

Диагностический вид класса *Festuco–Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, объединяющий галофитные степи и луга континентальных регионов Европы и Северной Азии. В регионе формирует сообщества ассоциации *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018 по вскрытым пескам и вдоль автодорог (Булохов и др., 2020). Изредка отмечается в сообществах ассоциаций *Eragrostietum albensis* Arepieva Panasenko 2020.

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 15$). Инвазии в природные сообщества не отмечены, биологическая опасность отсутствует. Возможно при изменении климата и ксерофитизации поймы рек, в связи с отсутствием паводков, произойдет естественное засоление пойменных почв и расширение экологического оптимума для *P. distans*.

4.58. *Quercus rubra*

Quercus rubra L. – Дуб красный. Статус 7.

Естественный ареал

Североамериканский лесной вид, распространен на востоке США, произрастает на водоразделах в различных типах лесов (Dyderski et al., 2020; Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Выращивается как декоративное растение в Европе. Натурализован в западной части США, Новой Зеландии, интродуцирован в Аргентине, Бразилии, Чили, Китае, Казахстане,

Индии, Японии (Dyderski et al., 2020). В Европе инвазионный вид (Dyderski et al., 2020). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит. Декоративное растение, используется в озеленении парков, высаживается в лесополосах, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

Введен в культуру в Средней России как неприхотливое декоративное дерево, видимо во второй половине XX века. В областях Средней России встречается редко.

В Тульской (Шереметьева и др., 2008) области – эпекофит-агриофит, в Московской (Чужеродная..., 2020), Калужской (Калужская..., 2010) областях – колонофит, в Тверской (Нотов, 2009) области – эфемерофит, в Орловской (Хромова, 2020) области не дичает.

Распространение и натурализация в Брянской области

Появился в культуре в 1970-х годах, благодаря энтузиасту учителю И. Е. Васильеву. И. Е. Васильев заложил в 1971 дендрарий в Комаричах и начал разводить *Q. rubra* в Комаричском районе и раздавать семенной материал заинтересованным лицам.

Наиболее часто встречается в посадках в лесополосах и парках Комаричского р-на (пгт Комаричи, с. Лопандино). Отмечен в посадках на территории Новозыбковского и Клинцовского района (Булохов, Величкин, 1998), в гг. Брянск, Клинцы и Севск, где особи плодоносят и регулярно встречаются проростки дуба. Был отмечен в лесополосе в Трубчевском р-не (п. Рынский), Суземском р-не (у пл. 480 км), где также зафиксированы случаи семенного возобновления. В г. Брянск на территории ООПТ «Роца Соловьи» в дубраве на долинном склоне Десны был зафиксирован всход дуба красного, желуди могли занестись птицами из посадок вблизи БГУ.

Q. rubra зарегистрирован в 7 ячейках (Приложение 1, рис. 58) из 227 обследованных ячеек, что составляет 3,08 %, в 1 ячейке отмечен в естественном местообитании.

Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 6 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $35 / 19140 = 0,002$. Максимальный маршрутный балл активности – 14, минимальный 1, средний – 5,8.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Прямостоячее одноствольное дерево высотой до 25-35 м. Мезофит. Теневыносливое растение. Произрастает в широком диапазоне почвенных условий, морозо- и засухоустойчив, более устойчив к засухе, чем *Q. robur* (Dyderski et al., 2020).

В естественном ареале *Q. rubra* среднесукцессионное дерево, с хорошей конкурентоспособностью, что позволяет ему встречаться в многочисленных типах лесов (Dyderski et al., 2020). Плодоносит в возрасте 20-25 лет. Желуди распространяются зоохорно с помощью птиц, в естественном ареале с помощью кабанов и оленей. В отличие от дуба черешчатого не повреждается мучнистой росой.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Редко культивируется в парках и лесополосах. Всходы *Q. rubra* встречаются в местах культивирования. В парке с. Лопандино молодые деревья семенного происхождения уже образуют небольшие заросли.

Эколого-ценотическая стратегия

В природном ареале проявляет признаки виолета и конкурента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 22$). Случаи внедрения в естественные сообщества единичны, а факты формирования генеративного растения в естественных сообществах пока не отмечены. В парке с. Лопандино и дендрарии в пгт Комаричи семенное возобновление достаточно успешное. Но смогут ли растения дуба красного успешно конкурировать с аборигенными деревьями в естественных местообитаниях? Заносный *Q. rubra* способен стать серьезным конкурентом *Q. robur* из-за более сильного воздействия грибковых патогенов и насекомых на аборигенный вид (Woziwoda et al., 2019), но

только при достаточном количестве диаспор. Биологическая опасность незначительна, в связи с редкостью культивирования.

4.59. *Reynoutria japonica*, *Reynoutria* × *bohemica*

Reynoutria japonica Houtt. [*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronce Deer.; *Polygonum cuspidatum* Siebold et Zucc., non Willd. ex Sprengel.] – Рейнутрия японская; *Reynoutria* × *bohemica* Chrtek et Chrtkova [*Fallopia* × *bohemica* (Chrtek et Chrtkova) J. P. Bailey; *Polygonum* × *bohemicum* (Chrtek et Chrtkova) P. F. Zika et A. L. Jacobson.] – Рейнутрия богемская. *Статус* 5.

Кроме *R. japonica*, в Средней России встречается также *R. × bohemica*, которую мы до 2017 г. не отличали от *R. japonica*, что к сожалению в принципе характерно как для многих регионов мира (Fojcik, Tokarska-Guzik, 2000; Mandák et al., 2004; Tiébré et al., 2007; Vukovic et al., 2019), так и для Средней России (Виноградова и др., 2010). Это связано как и с недавним описанием *R. × bohemica*, так и с отсутствием до последнего времени хороших диагностических ключей (Виноградова и др., 2010). Кроме того, в реальности, в пределах одного побега встречаются достаточно сильно различающиеся по форме листья с разным опушением, что затрудняет определение, даже с использованием современных ключей (Виноградова и др., 2010; A Field Guide..., 2019). Следует также учесть, что для *R. × bohemica* отмечены разные наборы хромосом (2n=44, 66, 88) и зафиксированы возвратные гибриды *R. japonica* × *R. × bohemica* и *R. × bohemica* × *R. sachalinensis* (Mandák et al., 2005; Tiebre et al., 2007). Так как по своей биологии, экологии и особенностям распространения и воздействия на окружающую среду эти виды весьма похожи (САБИ, 2020), то и при выполнении геоботанических описаний мы их не разделяли (такой же подход используют и чешские геоботаники (Vegetace..., 2009).

Естественный ареал

R. japonica восточноазиатский вид, горный пионерный вид вулканических пустынь, открытых участков с обнажённым субстратом, каменистых берегов рек (САБИ, 2020). *R. × bohemica* культигенный гибрид центрально-европейского происхождения (Bailey et al., 1996).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Европу *R. japonica* интродуцирована в 1825 году из Китая. Одичавшим был собран в Великобритании в 1886 году и достаточно быстро распространился между 1920 и 1940 гг. (Online..., 2021). В настоящее время *R. japonica* широко распространена в странах Центральной, Западной и Северной Европы (САБИ, 2020). Следует иметь в виду, что часть указаний «Атласа» относится к *R. × bohemica* (Bailey et al., 1996), так распространение *R. × bohemica* в Великобритании по последним данным недооценивается (Online..., 2021). Натурализовался в США, Канаде, Чили, Австралии, Новой Зеландии (САБИ, 2020). Во вторичном ареале *R. japonica* является активным инвазионным видом и включён в сотню наиболее вредных инвазионных видов мира (САБИ, 2020). Вторичный ареал *R. × bohemica* по-видимому совпадает с *R. japonica*, и в тех регионах, где эти виды четко различаются и являются объектом специального исследования *R. × bohemica* встречается чаще родительского вида (САБИ, 2020).

На Украине *R. japonica* активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019), *R. × bohemica* – потенциально инвазионный вид (Шевера, 2017; Шевера и др., 2017), обнаруженный только в 2002 г. *R. japonica* и *R. × bohemica* занесены в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020). *R. × bohemica* входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, эпекофит-колонофит-агриофит. Расселение рейннутрий происходит за счет вегетативного распространения с помощью корневищ или фрагментов побега, которые переносятся людьми, перемещаются с почвой и садовым мусором и с проточной водой во время половодья или ливневыми водами (САБИ, 2020).

Распространение и статус в Средней России

В Средней России первыми обратили внимание на появление рейннутрии А. К. Скворцов (1973), И. А. Губанов и Ю. Е. Алексеев (1975). Первый гербарный образец относится к 1932

году и собран в Новозыбковском районе Брянской области Виноградовым (MW0325326). Расселение плохо документировано гербарными материалами и первые указания (Скворцов, 1973) на сборы *R. japonica* в 1924 и 1964 годах относятся на самом деле к *R. x bohemica* (Виноградова и др., 2010).

R. japonica отмечена в 20 административных районах Тверской области (Виноградова и др., 2011), в 12 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 11 районах Калужской (Решетникова и др., 2019), в 2 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей. *R. x bohemica* отмечена в 20 административных районах Тверской области (Виноградова и др., 2011), в 17 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 2 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 2 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей. *R. japonica* отмечена в 10 ячейках (3,0%), *R. x bohemica* в 1 ячейке (0,3%) во Владимирской области (Серёгин, 2012).

Занесена в Черные книги Калужской (категория –3) (Решетникова и др., 2019) и Тверской области (статус – 2) (Виноградова и др., 2011).

В Московской области *R. japonica* – эпекофит, *R. x bohemica* – эпекофит-агриофит (Чужеродная..., 2020).

Распространение и натурализация в Брянской области

Первая находка *R. japonica* зарегистрирована Виноградовым в Новозыбковском р-не в 1932 г. (MW0325326). Ю. Е. Алексеев собрал *R. japonica* в пгт Комаричи, возле огородов, 6.09.1975 (MW0325325) и в г. Дятьково у ж.-д. станции, 15.09.1981 (MW0325325). П.З. Босек (1975) отмечал лишь использование как декоративного растения *R. sachalinensis*, но вполне возможно, что под этим названием в 1970-х скрывалась и *R. japonica*. В конспекте флоры левобережья, подготовленного Б. С. Харитонцевым (1986) имеется ссылка на находку Ю. Е. Алексеева в Комаричах (Алексеев и др., 1977), что свидетельствует о достаточно редком использовании рейноутрии в 1980-х годах. Сейчас рейноутрия достаточно регулярно встречается в крупных населенных пунктах и у кладбищ как декоративное растение.

За время исследований 1999-2020 гг. *R. japonica* нами была отмечена в п. Супонево, вдоль придорожной канавы, 24.09.2019 (iNaturalist 36472291). Значительная часть находок рейноутрий относится к *R. x bohemica*. Ряд находок, сделанных до 2017 г., точно идентифицировать не удалось, так как гербарий собирался не всегда и находки автоматически отождествлялись с *R. japonica*. *R. sachalinensis* достоверно известна только из разросшихся посадок у оз. Круглое.

В настоящее время *R. japonica* зарегистрирована в 3 ячейках (Приложение 1, рис. 59), *R. x bohemica* в 37 ячейках (Приложение 1, рис. 60). Высокорослые рейноутрии отмечены в 55 из 227 обследованных ячеек (Приложение 1, рис. 61), что составляет 24,22 %, в 1 ячейке *R. x bohemica* отмечена в естественном местообитании – по днищу балки Нижний Судок в г. Брянске.

Неактивный вид, колонофит. Высокорослые рейноутрии обнаружены на 72 флористических маршрутах из 319, активность составила $137 / 19140 = 0,007$. Максимальный маршрутный балл активности – 19, минимальный 1, средний – 1,90.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее корневищное растение до 2-3 м высотой. Корневище мощное разветвленное длиной 15-20 м, проникает на глубину 2-3 м. Цветет с середины августа до октября, до первых заморозков. Теплолюбивый вид, мезофит, гелиофит, может расти в полутени, но рост и обилие подавлены в тенистых участках (САВИ, 2020). Рейноутрия не может успешно доминировать в лесах из-за затенения и как правило не проникает в них. В частности наши наблюдения показывают, что в лесных сообществах она не встречается, хотя на свалках у дач может произрастать в разреженных лесопосадках. В тоже время, в Рогнединском р-не, в заброшенном лесничестве мы в течение 15 лет наблюдали заросли *R. x bohemica* вдоль сосняка и рейноутрия захватила все свободное пространство, но в лес так и не проникла.

Во вторичном ареале размножается преимущественно вегетативно, однако в исследованиях в Бельгии (Tiébré et al., 2007) и в Северной Америке (Forman, Kesseli, 2003) было

отмечено семенное размножение. За счет вегетативного размножения формирует обширные заросли.

Вегетативное распространение обычно происходит с помощью корневищ. Корневища могут переноситься водными потоками (САВИ, 2020), но подобный способ распространения в регионе отмечен не был. Преимущественным способом расселения является антропохория – корневища выбрасываются вместе с мусором.

Сочетание успешного вегетативного размножения, высокая конкурентоспособность (Mandák et al., 2004), аллелопатическая активность (Murrell et al., 2011) обеспечивают значительный успех рейнотрий во вторичном ареале.

Во вторично ареале на рейнотрии были отмечены многочисленные насекомые (Johnson et al., 2019), мы наблюдали, что цветки *R. × bohemica* посещаются разнообразными насекомыми (пчелы, шмели, разнообразные двукрылые и перепончатокрылые). С учетом позднего цветения в сентябре нектар рейнотрий является достаточно важным ресурсом для насекомых. Безусловно, консортивные связи рейнотрии заслуживают пристального внимания.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается как сорное растение у дачных посёлков, на пустырях и мусорных местах, в канавах, у заборов и вблизи жилья, вдоль дорог, полотну и насыпям железных дорог. Разрастается в заброшенных населенных пунктах, парках и дачных участках. Встречается у кладбищ, разрастаясь в прилегающие местообитания. Не совсем понятно, каким образом диаспоры попадают в местообитания железных дорог. Отмечалась на склонах и по днищу балок в г. Брянске.

В Центральной и Западной Европе, в США отмечено расселение вида по берегам рек и ручьёв (САВИ, 2020). На территории Брянской области случаи внедрения рейнотрии в прибрежные местообитания не отмечены, но мы неоднократно наблюдали произрастание рейнотрии вдоль ливневой канализации в г. Брянске, что делает возможным распространение вида с помощью воды при таянии снега или ливней и затем попадании корневищ в естественные водотоки.

Формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975, была отмечена в сообществах *Tanacetum vulgari-Helianthetum tuberosi* (Булохов и др., 2020).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, виолента, формируя монодоминантные мертвopoкpовные сообщества и, вытесняя из захваченного местообитания другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя (In = 50).

Рейнотрия формирует мертвopoкpовные маловидовые сообщества; на площади 100 м² произрастает 6-10 видов растений с низким проективным покрытием. Рейнотрия подавляет рост соседних растений за счет разрастания корневища, затенения и выделения аллелопатических веществ (Mandák et al. 2004). При выполнении описания почти все обнаруженные виды приурочены к границе сообщества, а в глубине зарослей рейнотрии встречаются крайне редко.

Рейнотрия длительно удерживается в местах культивирования и распространяется в природные местообитания (склоны балок, лесные опушки), убегая из населенных пунктов. Но эти сообщества достаточно компактны и серьезной угрозы для природных экосистем в настоящее время не представляют.

4.60. *Robinia pseudoacacia*

Robinia pseudoacacia L. – Робиния лжеакация, Белая акация. Статус 3.

Естественный ареал

Произрастает в восточной части Северной Америки (Huntley, 1990; Westbrooks, 1998) в полидоминантных предгорных лесах и на вторичных местообитаниях, внедряется в прерии

(Sawyer; Lindsey, 1964; Hull, Scott, 1982). В родном ареале *R. pseudoacacia* является пионерным видом, доминирующим на ранних стадиях сукцессии. Встречается в лиственных лесах с *Quercus rubra*, *Q. montana*, *Q. velutina*, *Carya glabra*, *Picea rubra*, *Acer saccharum* а также с *Fraxinus* sp. вдоль ручьев (Keresztezi, 1988).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В настоящее время гемикосмополит: распространен практически по всей Европе, в Юго-Восточной Азии (Индия, Китай, Япония), Новой Зеландии, юго-восточной Австралии, центральной части Южной Америке (GBIF, 2021). В Европу этот вид завезли в начале XVI в. и культивировали в парках и садах как декоративное растение. *R. pseudoacacia* одно из распространённых чужеродных древесных растений в Европе, оказывающих воздействие на функционирование экосистем (Lambdon et al., 2008; Sitzia et al., 2016).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит-эпекофит-агриофит. Длительное время сохраняется в посадках. Расселяется семенами.

Распространение и статус в Средней России

В России белая акация начала культивироваться с XVIII века. Как декоративное растение в озеленительных посадках на юге России она составляла 60–80% от числа всех деревьев, в 70–80-х годах XIX в. стала широко использоваться также при степном лесоразведении и для защиты железных дорог от снежных и песчаных заносов (Гурский, 1957; Виноградова и др., 2014).

В Калужской области *R. pseudoacacia* не формирует самоподдерживающиеся устойчивые популяции (Калужская..., 2010). В Тверской области (Нотов , 2009) – эфемерофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) – колонофит, в Курской области (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) – эпекофит. Во Владимирской области (Серёгин, 2012) натурализуется, встречается редко – в 5 ячейках (1,5 %).

Распространение и натурализация в Брянской области

В Брянской области использовалась в озеленении усадебных парков в конце XIX века, о чем свидетельствуют находки в старинных парках (п. Вьюнки, п. Душатин, п. Ляличи). Часто культивируется в садах и парках с 1970-х годов (Босек, 1975). Б. С. Харитонцев (1986) отмечал робинию изредка встречающийся, как бы натурализовавшийся вид. Отмечена на территории заповедника «Брянский лес».

В настоящее время *R. pseudoacacia* зарегистрирована в 107 ячейках (Приложение 1, рис. 62) из 227 обследованных ячеек, что составляет 47,13 %; в 35 ячейках вид отмечен в полуестественных местообитаниях, в 8 зарегистрирован в естественных местообитаниях.

Низкоактивный вид, колонофит-эпекофит; обнаружен на 128 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $525 / 19200 = 0,027$. Максимальный маршрутный балл активности – 22, минимальный 1, средний – 4,10.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Дерево, высотой 20-25 м. Ксеромезофит, теплолюбивый вид, предпочитает влажный климат с жарким летом и тёплой зимой. Оптимальны для неё плодородные и не слишком сухие почвы, однако вид достаточно засухоустойчив и в целом неприхотлив к почвенно-грунтовым условиям, может расти на бедных песчаных и засоленных почвах, но не выносит сильного засоления и избыточного увлажнения. Робиния требовательна к свету, избегает густых древостоев, если только сама не доминирует (её ажурная крона пропускает много света). Однако первые 6–8 лет дерево способно выдерживать затенение (Акатов, 2016; Виноградова и др., 2014). *R. pseudoacacia* обычно производит мелкую и широко распространяющуюся корневую систему, которая отлично подходит для связывания почвы, но также способна производить глубокие корни (5-7 м глубиной), а радиальное распространение корней составляет от 1 до 1,5 высоты дерева. Вегетативно размножается с помощью корневых отпрысков.

Цветение происходит в мае, энтомофильное растение. Плоды созревают в августе-сентябре, но плоды могут сразу не раскрываться и достаточно долго, до весны находится на дереве, распространение семян происходит с осени до весны. Семена сохраняют жизнеспособность до 50 лет (Виноградова и др., 2011).

Распространение анемохорное, в том числе на створках бобов; у семян эффективных приспособлений для анемохории нет, хотя на створках бобов семена могут переноситься на 20 и более метров (Стародубцева, 2020), а иногда семена регистрировались в 67 метрах от материнского растения (Vítková et al., 2019). Животными робиния, по-видимому, не распространяется.

R. pseudoacacia способна к азотфиксации, выделяет разнообразные аллелопатические соединения робинетин, мирицетин (Виноградова и др., 2014, 2019; Vítková et al., 2019). *R. pseudoacacia* хозяин опасных вредителей и заболеваний (Виноградова и др., 2011).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

R. pseudoacacia регулярно встречается в посадках в населенных пунктах, в лесополосах у шоссе и железных дорог.

Из посадок робиния разбегается, встречаясь на залежах, вдоль дорог, на пустырях. Фактически интенсивное распространение робинии по вторичным местообитаниям началось сравнительно недавно, в последние 20 лет. И в настоящее время нам неизвестно ни одного случая дальнего заноса робинии и формирования ею растительных сообществ вдали от населенных пунктов и мест первичной посадки. Это связано с достаточно крупными семенами, которые не слишком хорошо приспособлены к анемохории. В окрестностях своих первичных посадок робиния начинает «расползаться» на соседние территории и преобразует их. Так в некоторых местоположениях (Севский, Комаричский р-н) робиния распространилась из мест первичной посадки на десятки метров, за счет автохории, анемохории (на створках бобов) и корневых отпрысков.

R. pseudoacacia является диагностическим видом-доминантом ассоциации ***Chelidonio-Robinetum*** Jurco 1963, сообщества которой встречаются около автодорог, по насыпям ж.д., у жилья, по склонам балок, в посадках. В регионе единично наблюдалось внедрение молодых робиний на вейниково-золотарниковые залежи; по-видимому, в ближайшее время в этих местообитаниях сформируются сообщества ассоциации ***Calamagrostio epigeioris-Robinetum*** Smagliuk 2016.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента-рудерала-пациента: растет на бедных почвах, характеризуется быстрым ростом, высокой семенной продуктивностью, тяжелой древесиной, интенсивным вегетативным размножением корневыми отпрысками, за счет сильно разветвленной корневой системой, в искусственных насаждениях сильно угнетает дуб, ясень, клён остролистный и сопутствующие кустарники (Bartha et al., 2008; Виноградова и др., 2014).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 63$).

На территории региона посадки робинии и спонтанные сообщества, возникшие вблизи посадок, характеризуются слабым развитием травяно-кустарничкового яруса, часто мертвопокровные. В сообществах с доминированием *R. pseudoacacia* число сосудистых растений не превышает 10-21 вид на 100 м².

R. pseudoacacia снижает регенерацию аборигенных видов деревьев и приводит к гомогенизации видового состава сообществ (Dyderski et al., 2020b), при этом нужно безусловно учесть, что в Польше альфа-разнообразие в сообществах сформированных *R. pseudoacacia* выше по сравнению со зрелыми местными лесами (Dyderski et al., 2020a), что собственно неудивительно, так как на начальных этапах сукцессии в лесах видовое разнообразие выше и воздействие конкретных инвазивных видов зависит от свойств эталонной экосистемы (позднесукцессионные леса не всегда имеют самое высокое биоразнообразие).

Повышение соединений азота под посадками робинии приводит к изменению растительного покрова (Виноградова, Куклина, 2012).

В регионе робиния находится за границей оптимального ценоареала и не представляет очевидной биологической опасности. Кроме того, посадки робинии не столь многочисленны, в отличие от Европы, где вторжению робинии поспособствовало длительное и крупномасштабное выращивание в разнообразных ландшафтах (Vítková et al., 2019). В соседней Курской области на отвалах Михайловского горно-обогатительный комбината формируются леса с доминированием *Robinia pseudoacacia* (Полуянов, 2019).

4.61. *Rosa rugosa* Bruun, 2005

Rosa rugosa Thunb. – Роза морщинистая. Статус 7.

Естественный ареал

Восточноазиатский вид. Ареал включает Дальний Восток, север Японии, Корейский полуостров, Северо-Восточный Китай. В природном ареале *R. rugosa* прибрежный вид, произрастает на песчаных или каменистых пляжах, а также на дюнах и пустошах (Bruun, 2005).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Европу этот вид впервые завезли в конце XVIII в., а в конце XIX века широко культивировали в парках и садах. Распространен практически по всей Европе, натурализовался в США, Канаде, Новой Зеландии (GBIF, 2021).

Инвазионный вид в Северной Атлантике. В Норвегии, Финляндии и Дании *R. rugosa* образует густые заросли во множестве прибрежных местообитаний: на песчаных и каменистых берегах, на песчаных дюнах. Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит-эпекофит. Длительное время сохраняется в посадках.

Распространение и статус в Средней России

В России культивируется с начала XIX века, а со второй половины XX века началась натурализация в Средней и Северо-Западной России и дичание вида вдоль дорог и по ж.-д. насыпям (Виноградова и др., 2011).

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011), зарегистрирован во всех хозяйственно-экономических районах. В Калужской области *R. rugosa* изредка встречается одичавшей (Калужская..., 2010). В Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) области – колонофит, в Курской (Полуянов, 2005) – эпекофит. Во Владимирской области (Серёгин, 2012) натурализуется, встречается редко – в 4 ячейках (1,2 %).

Распространение и натурализация в Брянской области

Культивируется в садах и парках с 1970-х годов (Босек, 1975). Б. С. Харитонцев (1986) отмечал шиповник как натурализующийся, но редко встречающийся вид, в том числе на песках в пойме р. Нерусса у с. Ямное.

Мы отмечали *R. rugosa* исключительно в местах посадки в антропогенных местообитаниях (прежде всего насыпи ж.д. и обочины шоссежных дорог), в заброшенных парках и населенных пунктах. Отмечена на территории заповедника «Брянский лес» в старых посадках у кордона Пролетарский.

В настоящее время *R. rugosa* зарегистрирована в 54 ячейках (Приложение 1, рис. 63) из 227 обследованных ячеек, что составляет 23,78 %. Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 63 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $65 / 19140 = 0,003$. Максимальный маршрутный балл активности – 2, минимальный 1, средний – 1,03.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Кустарник, высотой 1-1,5 м. Светолюбивый, умеренно засухоустойчивый, морозоустойчивый вид, может расти на разнообразных субстратах.

Массовое цветение происходит в мае-июне, энтомофильное растение. Плоды созревают в августе-сентябре. В Европе *R. rugosa* размножается семенами в европейских прибрежных дюнных местообитаниях (Bruun, 2005). Потенциально плоды должны распространяться птицами (врановые, воробинные) и крупными млекопитающими (например, лисами), но мы не отмечали

распространителей плодов. Очень часто плоды сохраняются неповрежденными до весны. Распространение эндозоохорное, только так можно объяснить находки шиповника по склонам ж.-д. насыпей. Вегетативно размножается с помощью корневищ и корневых отпрысков.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

R. rugosa встречается в посадках в населенных пунктах, у дач, в парках, одичавшим встречается по обочинам дорог и ж.-д. насыпям. В естественных сообществах нами не отмечалась, хотя Б. С. Харитонцев (1986) отмечал шиповник на песках в пойме р. Нерусса. Причины отсутствия *R. rugosa* в естественных местообитаниях следующие: отсутствие в регионе подходящих местообитаний, по-видимому только ж.-д. насыпи в какой-то степени соответствуют шиповнику; отсутствие эффективных распространителей семян; отсутствие подходящих условия для прорастания.

Эколого-ценотическая стратегия

В природном ареале и в Северной Атлантике проявляет признаки конкурента-рудерала-пациента: произрастает в нарушенных местообитаниях, являясь пионерным видом, характеризуется быстрым ростом, высокой семенной продуктивностью, интенсивным вегетативным размножением корневыми отпрысками, за счет сильно разветвлённой корневой системой, длительно удерживает территорию.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 16$). В естественных местообитаниях не отмечена, в заброшенных населенных пунктах, дачах и парках, вегетативно разрастаясь образует компактные группировки до 100 м².

В регионе *R. rugosa* находится за границей оптимального ценоареала и не представляет очевидной биологической опасности.

4.62 *Rudbeckia laciniata*

Rudbeckia laciniata L. – Рудбекия рассечённая, Золотые шары. Статус 5.

Естественный ареал

Центральная и восточная часть Северной Америки, где произрастает вдоль рек и ручьев, лугам и опушкам (Flora..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Европе распространился с конца XIX века. В Западной Европе и Японии считается инвазионным видом (САВИ, 2020).

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигофит, эпекофит-колонофит-агриофит. В Европе распространение рудбекии происходит за счет семенного и вегетативного размножения (САВИ, 2020).

Распространение и статус в Средней России

В первых сводках П. Ф. Маевского (1902, 1912, 1917) вид не отмечался, но в уже в седьмом издании (Маевский, 1941) упоминается, что *R. laciniata* разводится во всех областях. В Средней России в основном разводится махровая форма – «Золотой шар», не производящая семян (Игнатов и др., 1990; Нотов, 2009; Серегин, 2012; Чужеродная..., 2020).

Вид занесен в Черную книгу Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011), где зарегистрирован во всех хозяйственно-экономических районах. В Тверской (Нотов, 2009) области – эфемерофит, в Московской (Чужеродная..., 2020), Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004) областях – колонофит.

Во Владимирской области (Серегин, 2012) не расселяется, но длительно сохраняется на месте бывлой культуры отмечен в 101 ячейке (30,0 %).

Распространение и натурализация в Брянской области

П.З. Босек (1975) отмечал рудбекию как широко используемое декоративное растение. В конспекте флоры левобережья, подготовленного Б. С. Харитонцевым, рудбекия отсутствует (Харитонцев, 1986). Сейчас *R. laciniata* достаточно обычный вид многих населенных пунктов,

особенно деревень, где выращивается в палисадниках. Фертильные растения были отмечены на флористических маршрутах лишь однажды в парке «Ляличи», на поляне 27.07.2011 (iNaturalist 46059183). Все остальные наблюдения представлены махровой стерильной формой «Золотой шар».

В настоящее время *R. laciniata* зарегистрирован в 132 ячейках (Приложение 1, рис. 64) из 227 обследованных ячеек, что составляет 58,15 %. Низкоактивный вид, колонофит; обнаружен на 134 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $216 / 19140 = 0,011$. Максимальный маршрутный балл активности – 12, минимальный 1, средний – 1,61.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Длиннокорневищное растение до 2 м высотой, цветет с конца июля до октября-ноября, до первых заморозков. Мезофит, гелиофит, но переносит затенение. *R. laciniata* предпочитает богатые почвы и высокую освещённость, но обладает широкой устойчивостью к почвенным условиям, может расти на песчаных, суглинистых и глинистых почвах, а также на почвах с кислыми, нейтральными или щелочными почвами (САВІ, 2020).

Фертильные *R. laciniata* производят 1000 семян на растении, которые могут оставаться жизнеспособными в почвенном семенном банке не менее трех лет (Francirkova, 2001). *R. laciniata* может регенерировать из небольших фрагментов (≥ 1 см) корневища. Преимущественным способом расселения является антропохория – корневища выбрасываются вместе с мусором.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

R. laciniata встречается как сорное растение у дачных посёлков, на пустырях и мусорных местах, в канавах, у заборов и вблизи жилья, по дорогам. Незначительно разрастается в заброшенных населенных пунктах, на залежах. Длительно сохраняется в местах бывлой культуры, маркируя старые поселения. В антропогенных местообитаниях формирует флористически бедные монодоминантные компактные группировки.

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки конкурента, формируя монодоминантные сообщества и вытесняя из захваченного местообитания другие виды растений.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

В Западной Европе и Украине фертильные растения *R. laciniata* образуют плотные травостой вдоль водотоков, в поймах рек и по опушкам лесов (Andrik et al., 2010; Samarghitan, Oroian, 2012).

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 40$). В антропогенных местообитаниях *R. laciniata* формирует мертвопокровные сообщества. Длительно удерживается в местах культивирования, но не распространяется в природные местообитания. В связи с отсутствием семенного размножения *R. laciniata* в регионе биологическая опасность отсутствует.

4.63. *Salix fragilis*

Salix × *fragilis* L. – Ива ломкая, Ракита. *Salix euxina* I.V.Belyaeva – Ива причерноморская, понтийская. Статус 3.

На территории региона встречается *Salix euxina* и ее гибриды с *S. alba*, известные под названием *S. × fragilis*. В связи со сложной диагностикой группы ломких ив и неоднозначностью их определения при флористических и геоботанических описаниях «ломкие ивы» мы объединяли под именем *Salix × fragilis*.

Естественный ареал

Европейско-западноазиатский вид. *Salix euxina* происходит из Малой Азии, в Римскую эпоху занесена в Европу (Скворцов, 1973), где гибридизирует с *S. alba*, образуя *S. × fragilis*.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в Северной Америке, Южной Америке, Южной Африке, Австралии, Новой Зеландии. В Южной Африке, США, Австралии, Новой Зеландии является инвазионным видом (САВІ, 2020). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит-ксенофит, эпекофит-агриофит. Широко использовался в озеленении населенных пунктов. Расселяется по берегам водоемов за счет вегетативного размножения.

Распространение и статус в Средней России

В европейской части России *Salix fragilis* широко разводится как декоративное растение с конца XVIII века (Виноградова и др., 2011). В настоящее время обычный вид в Средней России (Маевский, 2014).

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус – 2) (Виноградова и др., 2011).

Во Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агриофит. Во Владимирской (Серёгин, 2012) области *Salix euxina* отмечена в 137 ячейках (40,7%), *Salix×fragilis* в 70 ячейках (20,8%).

Распространение и натурализация в Брянской области

Сведения о начале введения в культуру на территории области обнаружить не удалось, но Д. Святский (1905) отмечал *Salix×fragilis* вдоль дорог.

В настоящее время *Salix×fragilis* часто встречается в регионе, зарегистрирован в 194 ячейках (85,46 %), в 47 в полуестественных местообитаниях, в 64 зарегистрирован в естественных местообитаниях.

Встречается практически во всех населенных пунктах, в деревнях. В долине рр. Десна, Ипуть, Судость и Нерусса спорадически встречающийся вид прирусловой поймы.

Среднеактивный вид; обнаружен на 225 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $1445 / 19140 = 0,075$. Максимальный маршрутный балл активности – 33, минимальный 1, средний – 6,42.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Листопадное дерево до 18-20 высотой. Светолюбивый вид, морозоустойчивый, может расти на разнообразных почвах (Виноградова и др., 2011).

Размножение вегетативно с помощью корневых отпрысков. Побеги очень ломкие, легко обламываются даже небольшим ветром, легко переносятся водой и образуют новые растения (САБИ, 2020). Информация о семенном возобновлении отсутствует.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Берега рек и озер, прудов и водохранилищ, днища балок вдоль ручьев. Регулярно встречается вдоль дорог, на дамбах прудов.

В прирусловой и тыловой пойме, по днищу балок формирует сообщества ассоциаций *Salicetum fragilis* Passarge 1957, *Fraxino excelsioris–Salicetum fragilis* Bulokhov et Solomeshch 2003, отмечается в сообществах *Salicetum albae acerietosum negundi* Bulokhov et Kharin korr. Bulokhov 2020 (син. *Acri negundo–Salicetum albae* Bulokhov et Kharin 2008), *Urtico dioicae–Echinocystietum lobatae* (Bulokhov et Kharin 2008) korr. Bulokhov 2017, *Bidenti frondosae–Aceretum negundi* Bulokhov et Kharin 2008.

Целесообразна организация мониторинговых исследований сообществ, изучение их динамики и уточнения роли гибридогенных видов в составе сообществ.

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает свойствами эксплорента, формирует пионерные сообщества в прирусловой пойме.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 63$).

Внедрение в природные местообитания происходит в прирусловую и реже в тыловую пойму, а также по берегам ручьев по днищу балок.

Сообщества асс. *Salicetum fragilis* широко распространены в долине рр. Десна, Судость, Ипуть, Сев. По структуре сообществ и составу ценофлоры они мало отличаются от типичных прирусловых ивняков, образованных *S. alba*, *S. petandra*. Уровень конкурентоспособности ломких ив, по-видимому, не отличается от аборигенных видов ив, хотя специально такие исследования не проводились.

Инвазия *S. fragilis* возможно влияет на качество воды, гидрологию водотоков, эрозию берегов и вызывает изменения в круговороте питательных веществ, температуре воды, потоках энергии (САБИ, 2020). Биологическая опасность не очевидна.

Практическое применение

Декоративное, медоносное, лекарственное, техническое растение (САБИ, 2020). Древесина используется как строевой и поделочный материал и на топливо (Виноградова и др., 2011).

Методы борьбы

Специальных мероприятий по борьбе с *S. fragilis* в регионе не проводится. Необходимость в них в настоящий момент отсутствует. Необходим мониторинг за динамикой и особенностями расселения.

4.64. *Sambucus nigra*

Sambucus nigra L. – Бузина черная. Статус 5.

Естественный ареал

Европейско-кавказско-малоазиатский лесной вид, но границу естественного ареала трудно провести из-за широкого культивирования вида.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в Северной Америке, Южной Америке, Южной Африке, Азии, Австралии, Новой Зеландии (САБИ, 2020; GBIF, 2021). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, эпекофит-агриофит. Широко использовался в озеленении населенных пунктов.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века отмечается во флористических работах (Цингер, 1985; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902) как изредка дичающее садовое растение. В настоящее время обычный вид в Средней России (Маевский, 2014). Часто встречается в Курской (Полуянов, 2005), нередко в Орловской (Хромова, 2020), редко в Тверской (Нотов, 2009) и Тульской (Шереметьева и др., 2008), *S. nigra* зарегистрирована в 4 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 18 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей.

В Курской (Полуянов, 2005) области – агриофит, в Орловской (Хромова, 2020) – эпекофит, в Калужской (Калужская..., 2010), Рязанской (Казакова, 2004) – колонофит, в Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Сведения о начале введения в культуру на территории области обнаружить не удалось, но Д. О. Святский (1905) уже отмечал *S. nigra* в пойменных лесах Севского уезда. В. Н. Хитрово (1923) отмечал бузину в лесах на границе с Орловской и Черниговской губернии и писал, что А. С. Тарачков и Ф. И. Рупрехт считают этот вид аборигенным. Б. С. Харитонцев (1986) считал этот вид аборигенным, наиболее распространённым в юго-восточных районах в разнообразных местообитаниях (сухие остепнённые склоны, ольшаники, у жилья). На наш взгляд, характер распространения вида в регионе отражает его заносный характер, так как в естественных местообитаниях бузина черная встречается только близ населенных пунктов, разрастаясь из мест культивирования. Наиболее благоприятны для произрастания южные районы области (Стародубский, Погарский, Севский) и долина р. Десны (Брянский, Трубчевский район), где на карбонатных склонах балок и речных долин бузина черная участвует в формировании кленовников (*Acer negundo*) и кустарниковых сообществ.

В настоящее время *S. nigra* нечасто встречается в регионе, зарегистрирована в 68 ячейках (29,96 %) (Приложение 1, рис. 66), в 11 зарегистрирована в естественных местообитаниях на склонах балок и по днищу балок.

Низкоактивный вид, агриофит; обнаружен на 57 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $223 / 19140 = 0,012$. Максимальный маршрутный балл активности – 26, минимальный 1, средний – 3,91.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Быстрорастущий кустарник до 4-5 м высотой. Мезофит, теневыносливое растение, хорошо растет на освещенных участках, предпочитает плодородные и относительно влажные почвы, содержащие карбонаты. Морозоустойчивый, засухоустойчивый, нитрофильный вид. Быстро восстанавливается при обрезке. Устойчив к загрязнению почвы.

Цветы посещаются различными насекомыми. Плоды созревают в августе. Семена распространяются, скорее всего, энтозоохорно. Обильное плодоношение делает бузину ценным источником пищи для птиц и других животных (САВИ, 2020). Характер опыления и распространения семян мало изучен.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Карбонатные склоны балок и речных долин, опушки, залежи, тенистые сорные места, у жилья, кладбища и парки. Очень редко в лесах в пойме небольших ручьев.

В Брянской области *S. nigra* формирует кустарниковый ярус сообщества ассоциации *Chelidonio-Aceretum negundi* L. et A. Jshb. et al. 1989, вариант *Sambucus nigra*, сообщества которого распространены по средним и нижним частям склонов балок и в пойме ручьев по днищу балок (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения). Бузина черная спорадически встречается в антропогенных сообществах ассоциаций *Chelidonio-Robinetum* Jurco 1963, *Thladianthetum dubiae* Panasenko, Anishchenko 2020, *Impatiendetum parviflorae* Bulokhov et al 2020 (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения). Очень редко бузина черная отмечалась в сообществах ксеротермных кустарников с участием *Ulmus laevis*, распространённых на карбонатных склонах речных долин рр. Судость и Десна *Swido sanguineae—Ulmum laevis* Semenishchenkov in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (Семенищенков, 2016).

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает свойствами эксплорента и пациента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя (In = 50).

Внедрение в природные местообитания происходит по склонам балок, а также по берегам ручьев по днищу балок вблизи населенных пунктов, формируя спонтанные маловидовые флористически бедные сообщества. Биологическая опасность не очевидна.

4.65. *Sambucus racemosa*

Sambucus racemosa L. – Бузина красная. Статус 4.

Естественный ареал

Западноевропейский лесной вид.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в Северной Америке (США, Канада), Новой Зеландии, Юго-Восточной Азии (Китай, Корея, Япония) (GBIF, 2021). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит, эпекофит-агриофит. Ранее использовался в озеленении населенных пунктов.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века отмечается во флористических работах (Цингер, 1985; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902) как изредка дичающее садовое растение, причем отмечается, в отличие от *S. nigra*, не только вблизи жилья, но и в лесах (борах). В настоящее время обычный вид в Средней России (Маевский, 2014). *S. racemosa* отмечена во всех административных районах Тверской (Виноградова и др., 2011) и Орловской (Киселева и др., 2021) областей. Зарегистрирована в 39 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 21 районе Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей. Во Владимирской (Серёгин, 2012)

области довольно часто встречается, отмечена в 179 ячейках (53,1%), часто встречается в Курской (Полуянов, 2005), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях.

Занесена в Черную книгу Тверской области (статус – 2) (Виноградова и др., 2011). Во Владимирской (Серёгин, 2012), Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агрофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Сведения о начале введения в культуру на территории области обнаружить не удалось. Д. Святский (1905) не отмечал *S. racemosa* в Севском уезде. В. Н. Хитрово (1923) наблюдал 17.07.1903 у г. Карачев. Б. С. Харитонцев (1986) считал этот вид наиболее распространённым в юго-восточных районах в разнообразных местообитаниях (сосновые и смешанные леса, ольшаники, у жилья).

В настоящее время *S. racemosa* изредка встречается в регионе, зарегистрирована в 87 ячейках (38,32 %) (Приложение 1, рис. 67), в 52 ячейках отмечена в естественных местообитаниях. Спорадически встречается в заповеднике «Брянский лес» (Евстигнеев, Федотов, 2007).

Среднеактивный вид, агрофит; обнаружен на 84 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $811 / 19140 = 0,042$. Максимальный маршрутный балл активности – 30, минимальный 1, средний – 9,65.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Быстрорастущий сильно ветвистый кустарник или деревце до 4-5 м высотой. В лесу обычно высотой 1,5-2 м. Мезофит. Теневыносливый, морозоустойчивый, нитрофильный вид, может расти на разнообразных почвах, предпочитает свежие плодородные суглинистые (Аксенова, 1975; Виноградова и др., 2011). Размножается семенами, отводками, дает обильную поросль после обрезки (Аксенова, 1975). Плодоношение наступает на третий год (Аксенова, 1975). Плодоносит с середины июля по сентябрь. Распространение плодов – эндозоохория, с помощью птиц (славки, зарянка, дрозды) (Рычин, 1972).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Леса, прежде всего сосновые, сосновые, реже еловые посадки, склоны балок, опушки, залежи, тенистые сорные места, у жилья, кюветы у дорог, кладбища и парки. Редко среди кустарников в пойме рек.

Обильно разрастается и формирует кустарниковый ярус в нарушенных рубками и пожарами сообществах в лесных культурах сосны, где формирует вариант *Sambucus racemosa* асс. *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Семеновиченков, 2016). Спорадически встречается в хвойных лесах с небольшим обилием и покрытием в сообществах ассоциаций *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris* Kaj. 1921, *Rhodobryo rosei-Piceetum abietis* Korotkov 1991, *Melico nutans-Piceetum abies* K.-Lund 1981 (Кузьменко, 2014; Шапурко, 2014; Семеновиченков, 2016). Редко отмечается в ацидофитных дубово-сосновых лесах ассоциации *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 и в термофильных дубово-сосновых лесах ассоциации *Lathyro nigri – Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 var. *Pinus sylvestris* (Семеновиченков, 2016). Крайне редко вид отмечался в пойменных лесах ассоциаций *Salicetum fragilis* var. *Swida alba* и *Salici albae-Ulmetum laevis* var. *Acer negundo* (Семеновиченков, 2016).

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает свойствами эксплорента и пациента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 64$).

Внедрение в природные местообитания происходит в лесные сообщества, прежде всего в сосняки, где бузина красная встречается спорадически и существенного воздействия на флористический состав и обилие аборигенных растений не оказывает. Биологическая опасность не очевидна. Обильное плодоношение в лесных сообществах делают бузину важным ресурсом для птиц.

4.66. *Senecio viscosus*

Senecio viscosus L. – Крестовник клейкий. Статус 7.

Естественный ареал

Европейский вид, распространённый в Западной и Центральной Европе, а также на Кавказе (Шишкин, 1961). Аборигенное растение Северной Атлантики, где произрастает по песчаным берегам рек.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Продвижение *S. viscosus* с запада на восток началось в XIX веке (Виноградова и др., 2010). Заносное на Дальнем Востоке, в Северной Америке (САВИ, 2020). Существенно распространился в Западной и Северной Европе в последнее столетие (Online..., 2021).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. Распространяется по ж.д.

Распространение и статус в Средней России

Первые находки крестовника клейкого приурочены к Московской губернии, где в начале XX века его неоднократно собирали (Игнатов и другие, 1990). С 1970-х годов появляются многочисленные находки в других областях и к настоящему времени крестовник клейкий встречается во всех регионах Средней России. Во всех областях считается достаточно обычным железнодорожным видом, убегающим в нарушенные местообитания (Виноградова и др., 2010). Во Владимирской (Серёгин, 2012) области встречается довольно редко, отмечен в 55 ячейках (16,3%).

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010). Во Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004) областях – эпекофит, в Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) – эфемерофит-эпекофит, в Калужской (Калужская..., 2010), Московской области (Чужеродная..., 2020) – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В. Н. Хитрово (1923) наблюдал крестовник у ж.д. ст. Жуковка 23.06.1908. Ю.Е. Алексеев сделал сбор на ж.д. у п. Бородёнка (Трубчевский р-н), 27.07.1973 (MW0290760). П. З. Босек (1975) отмечал его по железной дороге Брянск-Гомель на ст. Красный Рог и ст. Хмелево. Б. С. Харитонцев (1986) считал этот вид изредка встречающимся в районах левобережья Брянской области (обнажения известняков, песчаные и меловые карьеры, пустыри, вдоль дорог, ж.д. насыпи).

В настоящее время изредка встречается в регионе, преимущественно по ж.д., зарегистрирован в 29 ячейках (12,77 %) (Приложение 1, рис. 68). Регулярно отмечается на ж.д. в г. Брянске, встречаются, как правило, единичные растения или небольшие группировки. Изредка отмечался на многих крупных станциях области.

Неактивный вид; обнаружен на 21 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $23 / 19140 = 0,001$. Максимальный маршрутный балл активности – 2, минимальный 1, средний – 1,09.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Яровой однолетник (Виноградова и др., 2010). Мезоксерофит, светолюбивый, засухоустойчивый вид. Распространение плодов – анемохория.

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

Встречается преимущественно по полотну ж.д., гораздо реже по пустырям, у дорог, на противопожарных полосах. Крайне редко отмечался по сбитым пескам на опушках сосняков и по эродированным известковым склонам в г. Брянске и его окрестностях.

Эколого-ценотическая стратегия

Эксплерент, рудерал.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 9$). Очень редко внедряется по нарушенным местообитаниям на опушки сосняков.

Биологическая опасность в настоящий момент отсутствует.

4.67 *Setaria pumila*

Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult. – Щетинник сизый. Статус 6.

Естественный ареал

Евроазиатский сорный вид, имеющий восточноазиатское происхождение (Dekker, 2003), в настоящее время космополит (САВИ, 2020). Аборигенный ареал, вероятно, сосредоточен в Средиземноморском регионе и Юго-Восточной Азии (Online Atlas..., 2021). Центр происхождения рода *Setaria* – Африка, откуда представители рода распространились в Евразии и адаптировались к широкому диапазону условий окружающей среды и мест обитания (Dekker, 2003). Распространение щетинников связано с миграцией людей, нарушением растительного покрова, сельским хозяйством и землепользованием (Dekker, 2003).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в теплых умеренных и субтропических районах Северного и Южного полушария (САВИ, 2020). Статус в разных странах существенно отличается, так в Великобритании *S. pumila* – неофит, известен с 1867 г. (Online Atlas..., 2021), на территории Чехии – археофит с неолита (Rušek et al., 2002). На Украине активный инвазионный вид, археофит (Протопопова, Шевера, 2019). В Белоруссии – археофит (Флора Бераруси, 2013).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит. Распространяется с помощью семян, переносимых транспортом и с зараженным семенным материалом.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века отмечается во флористических работах (Цингер, 1985; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902), более обычен в черноземной зоне.

В настоящее время обыкновенный вид во всех областях (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: во всех хозяйственно-экономических районах Тверской (Нотов, 2009), во всех административных районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 29 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 9 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, очень часто встречается в Тульской (Шереметьева и др., 2008), обыкновенно в Курской (Полуянов, 2005), изредка (126 ячеек, 37,4 %) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

В Московской (Чужеродная..., 2020) и Калужской областях к адвентивному компоненту флоры не относится; в Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор из Брянского уезда относится к 1884 г., Гербарий В. Я. Цингера (MW0220851). П. З. Босек (1975) отмечал, что *S. pumila* встречается реже *S. viridis*. Б.С. Харитонцев (1986) охарактеризовал этот вид на левобережье как часто встречающийся, чаще чем *S. viridis*.

В настоящее время *S. pumila* зарегистрирован в 209 ячейках (Приложение 1, рис. 69) из 227 обследованных квадратов, что составляет 92,07 %, в 7 ячейках вид отмечен в естественных местообитаниях: разбитые пески в пойме, речные обрывы.

Среднеактивный вид, эпекофит; обнаружен на 270 флористических маршрутах из 320 и его активность составила $866 / 19140 = 0,045$. Максимальный маршрутный балл активности – 15, минимальный 1, средний – 3,21.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетник. Мезоксерофит, гелиофит, теплолюбивое засухоустойчивое растение.

На одном растении образуется 3–4 тысячи семян (Никитин, 1983), максимальная плодовитость 13800 семян (Фисюнов, 1984). Зерновки сохраняют всхожесть до 30 лет (Фисюнов, 1984). Распространение плодов: антропохория (транспорт, загрязненный семенной материал, с навозом), зоохория, гидрохория.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Массовый сорняк пропашных культур и огородов, разрастается по жнивью, обычный вид однолетних залежей, обочин шоссеиных дорог и полотна ж.д., встречается в разнообразных рудеральных местообитаниях: (пустыри, свалки, трещины в асфальте, карьеры, сорные места у жилья), изредка на вскрытых песках в прирусловой пойме и на террасах, на речных обрывах и отмелях.

Регулярно встречается в сеgetальных сообществах пропашных культур и залежах класса *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001, часто определяет облик сообществ и доминирует: ассоциации *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019 *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Setaria pumilae-Galinsogetum parviflorae* Тх. 1950 em Müll. et Obed. 1983, *Setario pumilae-Echinochloëtum cruris-galli* Felföldy 1942 corr. Mucina in Mucina et al. 1993 (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2020). На залежах входит в состав сообществ ассоциаций *Artemiso absinthii-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al., 2020, *Elytrigio repentis-Artemisietum campestris* Bulokhov et al. 2020, *Echio vulgaris-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al. 2020, *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972, *Artemisio campestris-Erigeronetum septentrionalis* Bulokhov et Ivenkova 2013, *Agrostio giganteae-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al., 2020, *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020, *Dactylido glomerati-Oenotheretum biennis* Bulokhov et Ivenkova 2013 (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

Встречается в разнообразных антропогенных сообществах ассоциаций, приуроченных к рудеральным местообитаниям *Medicago falcatae-Setraretum pumilae* Bulokhov 2017, *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018, *Eragrostietum albensis* Arepieva Panasenko 2020, *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009, *Atriplicetum tataricae* Ubrizsy 1949, *Atriplicetum nitentis* Slavnić 1951, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Erysimo diffusi-Brometum tectori* Bulokhov et al. 2020, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris* Tüxen ex von Rochow 1951, *Digitario ischaemii-Corispermetum nitidii* Bulokhov et al. 2020, *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950, *Leonuro-Urticetum* Solomeshch in Mirkin et al. 1986, *Poo compressae-Tussilaginetum farfarae* Тх. 1931, *Parthenocissetum insertae* Bulokhov et al. 2020, *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al. 2020, сообществе *Oenothera biennis-Hippophae rhamnoides* [*Koelerio-Corynephoretea* / *Robinietea*] (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2019; Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

На прирусловых валах встречается в сообществах ассоциаций *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albnii* (Panasenko et al. 2015) corr. Bulokhov 2017, *Agrostio giganteae-Sedetum thelephii* Bulokhov 2017 (собственные наблюдения).

По песчаным террасам рек принимает участие в сообществах ассоциаций *Koelerio glaucae-Plantaginetum arenariae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Diantho borbasii-Festucetum polesicae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Thymo serpylli-Koelerietum glaucae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Agrostio vinealis-Corynephoretum canescentis* Bulokhov 1999 em Bulokhov 2001, *Jasione montani-Oenotheretum biennis* Kuzmenko 2016 (Булохов, Петренко, 2017; собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществ, является эксплерентом и рудералом. Произрастает только в нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая (In = 32).

Инвазии в природные сообщества ограничены нарушаемыми псаммофитными сообществами, биологическая опасность отсутствует.

Возможно при изменении климата и ксерофитизации поймы рек, произойдет расширение экологического оптимума *S. pumila* как, например, в Новой Зеландии засуха привела к усилению фитоценотической роли *S. pumila* на пастбищах (Tozer et al., 2008, 2012).

4.68. *Setaria viridis*

Setaria viridis (L.) P.Beauv. – Щетинник зеленый. Статус 6.

Естественный ареал

Евроазиатский сорный вид, имеющий средиземноморское происхождение, в настоящее время космополит (САВИ, 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Натурализовался в теплых умеренных и субтропических районах Северного и Южного полушария (САВИ, 2020). Статус в разных странах существенно отличается, так в Великобритании *S. viridis* – неофит, известен с 1666 г. (Online Atlas..., 2021), на территории Чехии – археофит с неолита (Rušek et al., 2002). На Украине активный инвазионный вид, археофит (Протопопова, Шевера, 2019). В Белоруссии – археофит (Флора Беларуси, 2013).

Пути и способы заноса.

Ксенофит; эпекофит. Распространяется с помощью семян, переносимых транспортом и с зараженным семенным материалом.

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века отмечается во флористических работах (Цингер, 1985; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902), более обычен в черноземной зоне. В областях Средней России встречается неравномерно: отмечен во всех хозяйственно-экономических районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 31 районе Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 15 районах Рязанской области (Казакова, Щербаков, 2017), очень часто встречается в Тульской (Шереметьева и др., 2008), часто (179 ячеек, 53,1 %) во Владимирской (Серёгин, 2012), обыкновенно в Курской (Полуянов, 2005), обыкновенно в Орловской (Еленевский, Радыгина, 2005), нередко в Калужской (Калужская..., 2010) области.

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус – 2) (Виноградова и др., 2011). В Московской (Чужеродная..., 2020) и Калужской областях к адвентивному компоненту флоры не относится; в Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первые гербарные сборы в Брянской области выполнил Е. Г. Кельбергер, у с. Бороденки (Трубчевский р-н), у дороги в пойме р. Десна, 20.07.1925 (MW0221170). П. З. Босек (1975) отмечал, что *S. viridis* распространённый сорняк, особенно в Комаричском, Севском, Брасовском и Навлинском районах. Б.С. Харитонцев (1986) охарактеризовал этот вид на левобережье как часто встречающийся в юго-восточных районах (Карачевский, Комаричский, Севский) и встречающийся изредка в остальных районах левобережья Десны.

В настоящее время *S. viridis* зарегистрирован в 182 ячейках (Приложение 1, рис. 70) из 227 обследованных квадратов, что составляет 80,17 %, в 3 ячейках отмечен в естественных местообитаниях – на пустошах и речных отмелях.

Низкоактивный вид, эпекофит; обнаружен на 221 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $425 / 19140 = 0,022$. Максимальный маршрутный балл активности – 13, минимальный 1, средний – 1,92. Встречается реже *S. pumila*, что особенно заметно по маршрутным баллам активности.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетник. Мезоксерофит, геوليوфит, теплолюбивое засухоустойчивое растение.

На одном растении образуется 10-12 тысячи семян (Никитин, 1983). Зерновки сохраняют всхожесть до 4 лет (Фисюнов, 1984). Распространение плодов: антропохория (транспорт, загрязненный семенной материал, с навозом), зоохория, анемохория, гидрохория.

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

Сорняк пропашных культур и огородов, встречается на залежах, достаточно обычный вид обочин шоссе и дорог и полотна ж.д., встречается в разнообразных рудеральных местообитаниях (пустыри, свалки, трещины в асфальте, карьеры, сорные места у жилья), изредка на вскрытых песках в прирусловой пойме и на террасах, на речных обрывах. Несмотря

на схожесть с местообитаниями *S. pumila* в антропогенных сообществах отмечается гораздо реже, чем щетинник сизый.

Встречается в сеgetальных сообществах пропашных культур и залежах класса *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001: ассоциации *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019 *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Setario pumilae-Echinochloëtum cruris-galli* Felföldy 1942 corr. Mucina in Mucina et al. 1993 (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения). На залежах отмечался в составе сообществ ассоциаций *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972, *Agrostio giganteae-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al., 2020, *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020, *Dactylido glomerati-Oenotheretum biennis* Bulokhov et Ivenkova 2013 (Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

Встречается в разнообразных антропогенных сообществах ассоциаций, приуроченных к рудеральным местообитаниям *Puccinellietum distantis* Bulokhov 2018, *Eragrostietum albensis* Arepieva Panasenko 2020, *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Lániková in Chytrý 2009, *Ambrosietum artemisiifoliae* Viřalariu 1973, *Artemisio campestris-Centauretum pseudomaculosae* Bulokhov 2017, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Erysimo diffusi-Brometum tectori* Bulokhov et al. 2020, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017 (Булохов и др., 2020; собственные наблюдения).

На прирусловых валах встречается в сообществах ассоциаций *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* (Panasenko et al. 2015) corr. Bulokhov 2017 (собственные наблюдения).

По песчаным террасам рек принимает участие в сообществах ассоциаций *Thymo serpylli-Koelerietum glaucae* Bulokhov, Petrenko 2017, *Agrostio vinealis-Corynephorretum canescentis* Bulokhov 1999 em Bulokhov 2001 (собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Принимает участие в формировании пионерных сообществах, является эксплерентом и рудералом. Произрастает только в нарушенных местообитаниях.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая (In = 29).

Инвазии в природные сообщества ограничены нарушаемыми псаммофитными сообществами, биологическая опасность отсутствует. Возможно, при изменении климата и ксерофитизации поймы рек, произойдет расширение фитоценотической амплитуды *S. viridis*.

4.69. *Solidago canadensis*

Solidago canadensis L. [*S. altissima* L., *S. canadensis* ssp. *altissima* (L). Bolos et Vigo, *S. canadensis* var. *scabra* Torr. et A.Gray.] – Золотарник канадский. Статус 1.

Естественный ареал

Восточно-североамериканский вид, произрастает в Северной Америке (Мексика, США, Канада) от 26° до 45° северной широты, достигая 65° северной широты на западе Канады и на Аляске (Weber, 2003).

В природном ареале *S. canadensis* иногда доминирует в нарушенных лесах (Werner et al., 1980) и в прериях Среднего Запада (Coladonata, 1993), а также быстро разрастается по нарушенным местообитаниям.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Распространился в западной части США. Натурализовался в Европе в XIX веке (Виноградова и др., 2010). *S. canadensis* один из самых успешных инвазивных видов в Европе (Moron et al., 2009). Распространился в Юго-Восточной Азии, в Китае, Японии, Австралии и Новой Зеландии, зарегистрирован в Бразилии (Weber, 2003; САВИ, 2020).

На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигофит-ксенофит, эпекофит-агриофит. *S. canadensis* интродуцирован из Северной Америки в Европу как декоративное растение, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

В конце XIX века уже встречается в гербарных сборах (Виноградова и др., 2010), И. Шмальгузен (1886) регистрировал его дичание. В начале XX в. В. Н. Хитрово (1923) отмечал, что вид дичает по всей России. В настоящее время как декоративное и изредка дичающее растение встречается по всей Средней России, а в естественные фитоценозы активно внедряется с 2000-х годов. (Виноградова и др., 2010).

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010), в Черную книгу Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011), Черную книгу Калужской области (категория 3) (Решетникова и др., 2019).

Во Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004) – эпекофит, в Калужской (Калужская..., 2010), Московской (Чужеродная..., 2020), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – агриофит.

В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован во всех административных районах Калужской (Решетникова и др., 2019) области, в 13 районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 28 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 5 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), часто в Тульской (Шереметьева и др., 2008), обыкновенно в Орловской (Хромова, 2020), довольно редко (73 ячейки, 21,7%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Распространение и натурализация в Брянской области

П. З. Босек (1975) случаев натурализации золотарника канадского не отмечал и в своей сводке приводит его лишь как декоративное растение. В 1980-х годах дичание *S. canadensis* в Брянской области отмечено в единственном местонахождении – у обочины лесной дороги Пролысово – Сидоровка (Харитонцев, 1986). В настоящее время *S. canadensis* – популярное декоративное растение; в большинстве населённых пунктов можно встретить его в палисадниках и на кладбищах, что приводит к интенсивному распространению диаспор. Регулярно встречается на территории населённых пунктов, на свалках, по мусорным местам, вдоль шоссе и железных дорог, по залежам, в нарушенных лесах, в поймах рек.

Зарегистрирован в 189 ячейках (83,26%) (Приложение 1, рис. 71), в 26 ячейках отмечен в естественных местообитаниях по склонам балок, лесным опушкам, в поймах рек.

Высокоактивный вид, агриофит; обнаружен на 238 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $1954 / 19140 = 0,102$. Максимальный маршрутный балл активности – 40, минимальный 1, средний – 8,21.

Достаточно редко в Европе встречается *Solidago × niededereri*, гибрид между *S. canadensis* и *S. virgaurea* (Jaźwa et al., 2018). Мы регистрировали этот гибрид только в 7 местонахождениях: Жуковский р-н, севернее д. Похвальный, у кладбища несколько растений, 1.09.2019 (BRSU, iNaturalis 34556181); г. Брянск, севернее ж.д. моста через р. Снежеть, ж.-д. насыпь у пл. Рижский пост, 10.08.2019 (BRSU, iNaturalis 30595694); г. Брянск, западнее ж.д. моста через р. Снежеть, свалка на берегу р. Снежеть у дач, 18.08.2020 (BRSU, iNaturalis 62775775); г. Брянск, у дороги на опушке пойменной дубравы, 14.08.2021 (iNaturalis 91155059); Брянский р-н, п. Шибенец, на обочине дороги, 28.08.2021 (iNaturalis 93129169); Брянский р-н, п. Пастушье, залеж, 27.07.2021 (iNaturalis 88943522); Унечский р-н, г. Унеча, луг, 3.08.2021 (iNaturalis 99776658).

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее травянистое короткокорневищное растение. Мезоксерофит, светолюбивый, засухоустойчивый вид. Произрастает в широком диапазоне почвенных условий. Положительно реагирует на пожары низкой и средней степени тяжести (Coladonata, 1993).

Начало цветения *S. canadensis* на конец второй декады июля. В течение августа и до середины сентября массовое цветение золотарников определяет золотисто-жёлтый аспект местообитаний, где вид доминирует. С конца сентября в аспекте преобладает серовато-зелёный тон, в конце октября аспект серовато-ржавый. Формирование плодов начинается в конце

августа и продолжается до конца октября, при этом на отдельных растениях еще в конце октября – начале ноября можно обнаружить цветущие корзинки. Листья полностью теряют зелёную окраску после заморозков в ноябре. Отмершие побеги выдерживают налипание на веточки соцветия снега и сохраняют прямостоячее положение до весны. Семянки золотарников распространяются преимущественно анемохорно, но могут переноситься и эпихорно, цепляясь щетинками и хохолком за одежду и шерсть животных. Семена, падающие с высоты 1 м над уровнем почвы, при скорости ветра до 5 м/сек, рассеиваются в среднем на 0,3 м (0,6-2,4 м) (Weber, 2000).

Значительная часть семянков остаётся на материнском растении до весны, таким образом распространение происходит и зимой по снежному насту.

На исследованных побегах *S. canadensis* сформировались 2890,45±65,08 корзинок, из которых в 44,37±9,86% к концу декабря полностью высыпались семена; в корзинке формируется 15,43±0,81 семянков (Панасенко и др., 2018). Потенциально один генеративный побег *S. canadensis* может продуцировать более 40000 семян. Всхожесть семян *S. canadensis* в полевых условиях – 7,4±0,67%, в лабораторных условиях (2018 г.) у семян 2016 г. она составила 8,5±0,56%, у семян 2017 г. – 50,4±1,36%. Всхожесть семян растянута и продолжалась в лабораторных условиях в течение месяца.

S. canadensis опыляют насекомые: *Phalacridae*, *Muscidae*, *Syrphidae*, *Apidae*, *Formicidae*, *Sphecidae* и *Panorpidae* (Weber, 2000).

S. canadensis распространяется семенами и фрагментами корневищ. Отдельные клоны достигают возраста 100 лет. (Weber, 2000). Корневища выбрасываются при прополке и оказываются на свалках у дач и кладбищ, откуда золотарник распространяется.

Местообитания и фитоценогическая приуроченность

Разнообразные антропогенные местообитания: пустыри, свалки, обочины дорог, насыпи и пути ж.д., у жилья. Встречается на придорожных луговинах, залежах, вырубках, пойменных и суходольных лугах, по берегам рек.

На залежах и склонах балок формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020. Встречается в разнообразных антропогенных сообществах ассоциаций *Atriplicetum nitentis* Slavnić 1951, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Medicago falcatae-Setraretum pumilae* Bulokhov 2017, *Plantagini majoris-Lolietum perennis* Beger 1932, *Tanaceto vulgari-Helianthetum tuberosi* Bulokhov et al. 2020, *Arctio tomentosi-Buniadetum orientalis* Bulokhov et al. 2020, *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* Sissingh 1950, *Leonuro-Arctietum tomentosi* Felf. 1942 em. Lohm. 1950, *Dauco carotae-Picridetum hieracioidis* Görs ex Seybold et Müller 1972, *Artemisio campestris-Centauretum pseudomaculosae* Bulokhov 2017, *Elytrigio repentis-Erigerontetum annuis* Bulokhov et Ivenkova 2013, *Agrostu tenuis-Erigerontetum septentrionalis* Bulokhov et Ivenkova 2013, *Artemisio absinthii-Elytrigetum repentis* Bulokhov et al. 2020, *Elytrigio repentis-Epilobietum angustifolii* Bulokhov et al. 2020, *Urtico dioicae-Chelidonietum majoris* Bulokhov et al. 2020, *Calystegio sepium-Impatientetum glanduliferae* Hilbig 1972, *Asteretum lanceolati* Holzner et al. 1978, *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975.

Наиболее многочисленные инвазии были отмечены на территории г. Брянска и в его окрестностях. В пойме Десны редко отмечался в сообществах ассоциаций *Phragmitetum australis* Savich 1926, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931. Единично встречается в сообществах пойменных лугов Десны и Снежети (ассоциации *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* Sapegin 1986, *Anthoxantho odorai-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 em. Jurco 1963, *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1981 ex Solomakha & Sipaylova 1985, *Koelerio delavignei-Festucetum rubrae* Bulokhov 2001, *Sedo acris-Caricetum praecocis* Bulokhov 2019, сообщество *Calamagrostis epigeios*). По склонам балок и долины Десны внедряется в сообщества ассоциаций *Astero amellis-Anemonetum sylvestris* Bulokhov et Kharin 2008, *Salvio pratensis-Astragalietum ciceris* Bulokhov et Kharin 2008.

Из-за позднего цветения в конце августа–сентябре золотарник является важным ресурсом питания для многочисленных насекомых.

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает свойствами эксплорента и конкурента. Формирует длительно существующие монодоминантные маловидовые сообщества.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона высокая ($In = 76$). Маловидовые сообщества *S. canadensis* преобразуют естественные местообитания. Внедрившись в то или иное местообитание *S. canadensis* может оставаться доминантом в течение длительного времени. Благодаря вегетативному размножению *S. canadensis* может создавать густые заросли, плотность которых достигает 309 побегов/м² (Weber, 2000; Kowarik, 2003).

Наибольшую опасность представляет инвазия *S. canadensis* в пойменные и суходольные луга, внедрившись в которые данный вид может в течение 10–15 лет сформировать монодоминантные сообщества. Так, на территории ООПТ «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске» в результате разрастания золотарника канадского за последние 15 лет на склонах балок произошла смена луговых сообществ на золотарниковые. Инвазия золотарника приводит к деградации естественных экосистем и сокращению видового разнообразия сообществ. Следует отметить, что подобные случаи формирования сообществ в естественных местообитаниях пока единичны. Неоднократно были отмечены одиночные растения золотарника канадского возрастом 4–5 лет на пойменных и суходольных лугах, вокруг которых в радиусе 25 метров и более молодые особи не обнаружены. В тоже время, единично на некоторых участках поймы Десны (г. Брянск, Брянский р-н у с. Хотылево, Выгоничский р-н: у с. Лопушь, с. Сосновка), внедрение *S. canadensis* приводит к изменению облика пойменных лугов.

Темпы распространения *S. canadensis* на некоторых территориях весьма значительны. В 2000 г. на территории левобережной поймы р. Десны в лесопарке «Соловьи» в г. Брянске этот вид не был отмечен, а в настоящее время зарегистрированы не менее 400 точек произрастания *S. canadensis* (рис. 13).



Рис. 13. Схема распространения *Solidago canadensis* на территории левобережной части лесопарка Соловьи в г. Брянске. Красной линией очерчен участок, на котором проективное покрытие *S. canadensis* более 50%. Желтой линией отмечен мониторинговый участок, отображенный на рис. 14.

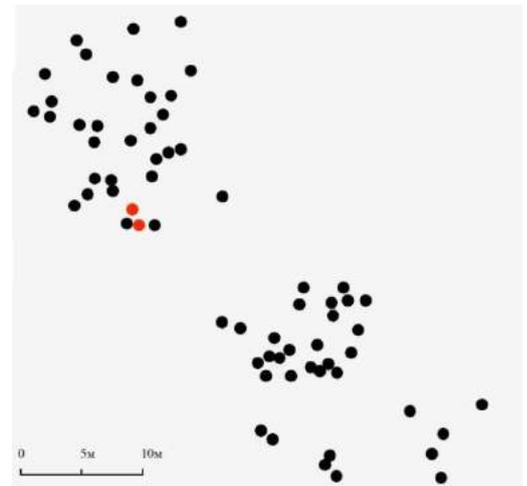


Рис. 14. Схема расположения особей *S. canadensis* на мониторинговом участке. Красными точками отмечены особи, зарегистрированные в 2014 году, черными в 2018.

Распространение этого вида имеет антропохорный характер, так как практически все местонахождения связаны с дорогами, тропинками, вырубками и местами отдыха. *S. canadensis* встречается на пойменных лугах, в пойменных разреженных дубравах, по посадкам дуба,

тополя и сосны, в молодых березняках и осинниках, сформированных на месте сенокосов. Распространение *S. canadensis* на мониторинговой площадке, расположенной на открытом участке гривы в пойме р. Десны, окаймлённом лесными сообществами, позволило оценить скорость инвазии *S. canadensis*. В 2011 г. на этой территории золотарник не произрастал, в 2014 г. была отмечена 1 генеративная и 1 виргинильная особи; через 4 года, в 2018 г., на мониторинговой площадке было уже 67 растений *S. canadensis* (35 генеративных и 32 виргинильных) (рис. 14). Этапы внедрения *S. canadensis* в естественные сообщества:

1. Попадание диаспор в природные сообщества происходит, как правило, анемохорно, эпихорно и антропохорно. Технические работы вдоль дорог и противопожарных полос приводят к быстрому распространению золотарника по линейным магистралям, так как техника распространяет семена от материнских растений и создает оптимальные условия для их прорастания, нарушая целостность дернины. При создании противопожарных полос семена и корневища заносятся в естественные местообитания. Инвазии в луговые сообщества связаны с нарушенностью растительного покрова. Молодые особи золотарника часто обнаруживались на участках с нарушенной дерниной (кротовины, муравейники, эрозионные промоины и обнажения, тропинки).

2. В первый год развивается одноосевое короткорневищное виргинильное растение, а через 2–3 года из проросших семян формируется генеративное растение, что соответствует описанной в литературе схеме онтогенеза золотарника канадского (Цицилин, Пешанская, 2010).

3. Формирование группировки золотарника в природном местообитании. При условии распространения семян от материнского растения и их прорастания в исходном луговом сообществе через 3–4 года может сформироваться группировка золотарника. Особь возрастом 4–6 лет формирует 30–50 генеративных побегов, занимая площадь 0,5–1,0 м². После формирования сомкнутого полога высокими (1–2 м) побегами золотарника растения исходного сообщества затеняются, и их обилие уменьшается. Успешность внедрения *S. canadensis* определяется высокой конкурентоспособностью (Bottollier-Curtet et al., 2013; Szymura, Szymura, 2016), интенсивным вегетативным размножением с помощью корневищ (Weber, 2000, 2011) и аллелопатическим воздействием на аборигенные виды (Botta-Dukat, Dancza, 2008).

4. Расширение площади группировки и формирование монодоминантного сообщества.

Успешной инвазии вида способствуют следующие биологические особенности: высокая семенная продуктивность и эффективное распространение за счёт многочисленных семян и фрагментов корневищ; интенсивное формирование корневищ и развитие многочисленных высоких побегов; эвритопность и высокая конкурентоспособность.

Роль семенного банка в поддержании ценопопуляций золотарников, по-видимому, невелика, так как всхожесть семян на второй год достаточно низкая.

4.70. *Solidago gigantea*

Solidago gigantea Ait. – Золотарник гигантский. Статус 3.

Естественный ареал

Северная Америка, между широтами 30° северной широты и 55° северной широты, где произрастает в прериях и на пойменных лугах.

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Европе вид стал инвазионным через 100 лет после интродукции – в середине XIX века золотарник гигантский начал распространяться по Центральной Европе. В настоящее время ареал вида в Европе простирается от 42° до 63° северной широты и ожидается дальнейшее расширение его границ в восточном направлении (Weber, 2001). В Венгрии *S. gigantea* является более успешным инвазионным видом, чем *S. canadensis* (Dancza, Botta-Dukát, 2003).

Помимо Европы, *S. gigantea* натурализовался в Японии, Корее и на Дальнем Востоке РФ, в Новой Зеландии, Австралии, на Азорских и на Гавайских островах, а также в Мексике (Weber, Jakobs, 2005; САБИ, 2020). *S. gigantea* агрессивный инвазионный вид Европы (САБИ, 2020). Входит в ТОП-100 наиболее агрессивных инвазионных видов России (Самые..., 2018).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигофит-ксенофит, эпекофит-агриофит. *S. gigantea* интродуцирован из Северной Америки в Европу как декоративное растение, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

В Европейской России один из первых гербарных сборов сделан в Воронеже в 1868 г., но точное расселение вида оценить проблемно, так как *S. gigantea* плохо отличали от *S. canadensis* (Самые..., 2018). В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 8 административных районах Калужской (Решетникова и др., 2019) области, в 30 районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 26 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 4 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), изредка (130 ячеек, 38,6%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010), в Черную книгу Тверской области (статус 1) (Виноградова и др., 2011), Черную книгу Калужской области (категория 3) (Решетникова и др., 2019).

Во Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005) - эпекофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Тульской (Шереметьева и др., 2008) – колонофит, в Калужской (Калужская..., 2010), Московской (Чужеродная..., 2020) области – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Впервые золотарник гигантский отметил П. З. Босек (1989) в окрестностях ж.-д. станции г. Почеп, на мусорном месте, 8.09.1988. Длительное время просматривался и начал регулярно отмечаться только с 2012 года (Панасенко и др., 2012). Находки золотарника в давно заброшенных деревнях (д. Пасека, Карачевский р-н) свидетельствует о культивировании золотарника еще в 1980-х годах.

В настоящее время изредка встречается в регионе, зарегистрирован в 68 ячейках (29,95 %), в 4 ячейках отмечен в естественных местообитаниях (Приложение 1, рис. 72). Изредка отмечается по сорным местам у жилья, вдоль дорог, возле кладбищ, на залежах. Крайне редко небольшие группировки и компактные сообщества до 100 м² отмечены по склонам балок (у п. Хотылёво, в г. Трубчевске), в пойме р. Десна (г. Брянск, с. Субботово (Выгоничский р-н) и р. Снежеть (г. Брянск).

Низкоактивный вид, эпекофит-агриофит; обнаружен на 83 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $345 / 19140 = 0,018$. Максимальный маршрутный балл активности – 30, минимальный 1, средний – 4,15.

В Тверской области и в Венгрии золотарник гигантский встречается чаще и является более инвазионным видом, чем золотарник канадский. Причины этого явления нуждаются в специальном исследовании. Возможно, золотарник гигантский на территории Брянской области встречается гораздо реже золотарника канадского по следующим причинам:

- *S. gigantea* культивируется в регионе реже *S. canadensis*;
- *S. gigantea* характеризуется более низкими темпами семенного размножения. Несмотря на достаточно высокую всхожесть семян, большая часть формируемых семян не созревает и не покидает материнское растение;
- отсутствие заноса диаспор в наиболее оптимальные для распространения вида местообитания.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее травянистое длиннокорневищное растение. Высокотолерантный вид, не требовательный к свету, влажности почвы, содержанию питательных веществ, температуре и рН-фактору (Weber, Jakobs, 2005). В сырых и влажных местообитаниях жизненность золотарника гигантского выше, чем в сухих местах (Botta-Dukat, Dancza, 2001).

Образует длинные горизонтальные длиной до 90 см и диаметром до 1 см. Одно растение за год способно образовывать от 3 до 50 корневищ. При неблагоприятных условиях число корневищ возрастает. На них образуются почки (до 2 штук на 1 см длины), их наибольшая плотность — у основания стебля и на конце корневища. Поэтому золотарник гигантский способен формировать обширные заросли.

Корневища растут в направлении от центра клона. Соотношение генеративных и вегетативных побегов существенно меняется в зависимости от почвы и условий освещённости. В одной рамете за вегетационный сезон формируется от 5 до 55 корневищ. Большое число почек на корневищах позволяет растениям быстро повторно отрастать после повреждений. Число ростовых почек на корневищах у *S. gigantea* в 10 раз выше, чем у *S. canadensis* (Weber, Jakobs, 2005).

Внутри клонов практически не наблюдается всходы, а потому исследователи предполагают, что семена служат, главным образом, для распространения на дальние расстояния и заселения новых мест. Возможно прорастание семян в зарослях ингибируется дитерпеноидами (Werner et al., 1980).

Цветы в Европе посещают разнообразные насекомые: *Phalacridae*, *Muscidae*, *Syrphidae*, *Apidae*, *Formicidae*, *Sphécidae* и *Panorpidae* (Weber, Jakobs, 2005).

Начало цветения приходится на конец второй декады июля. В течение августа и до середины сентября массовое цветение определяет золотисто-жёлтый аспект местообитаний, где вид доминирует. Формирование плодов начинается в конце августа и продолжается до конца октября, при этом на отдельных растениях еще в конце октября – начале ноября можно обнаружить цветущие корзинки. Листья полностью теряют зелёную окраску после заморозков в ноябре. Отмершие побеги выдерживают налипание снега на веточки соцветия и сохраняют прямостоячее положение до весны, причем гораздо лучше чем *S. canadensis*. Семянки золотарников распространяются анемохорно. Значительная часть семян остается на материнском растении до весны, таким образом распространение происходит и зимой по снежному насту.

На побегах *S. gigantea* формируется в $365,4 \pm 40,97$ корзинок, из которых к концу декабря только в $15,37 \pm 4,14\%$ высыпались семена; в корзинках находится $18,55 \pm 0,90$ семян, из которых только $25,76 \pm 3,10\%$ (!) нормально сформированы (Панасенко и др., 2018). Потенциально один генеративный побег *S. gigantea* может продуцировать более 6 000 семян, но реальная семенная продуктивность ниже и составляет около 1 500 семян. Всхожесть в лабораторных условиях семян 2016 г. *S. gigantea* составила $9,5 \pm 0,56\%$, у семян 2017 г. – $48,25 \pm 2,32\%$ (Панасенко и др., 2018). Всхожесть семян растянута и продолжалась в лабораторных условиях в течение месяца.

Фрагменты корневищ распространяются преимущественно антропохорно, так как растения часто произрастают на свалках. В Европе фрагменты корневищ распространяются вдоль водотоков (Weber, Jakobs, 2005).

Местообитания и фитоценоотическая приуроченность

Встречается у жилья, вдоль дорог, на пустырях, в парках, у кладбищ, у дачных поселков. Разрастается в заброшенных населенных пунктах, у кладбищ, формирует монодоминантные сообщества.

В Европе *S. gigantea* способен доминировать в сообществах ассоциаций союзов *Onopordetalia*, *Aegopodion* и *Alliarion* и проникает на луга *Arrhenatheretea* (Oberdorfer, 1994). Инвазия золотарника гигантского приводит к формированию флористически бедных сообществ ассоциации *Solidaginetum giganteae* Bulokhov et al. 2020. В Брянской области отмечен в сообществе ассоциации *Chaerophylletum temuli* Bulokhov et al. 2020 (Булохов и др., 2020a).

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает свойствами эксплерента и конкурента. Формирует длительно существующие монодоминантные маловидовые сообщества.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 55$).

Благодаря вегетативному размножению *S. gigantea* может создавать густые заросли и под его пологом другие виды практически не встречаются в связи с высокой затенённостью, мощным развитием корневищ и аллелопатическим воздействием (Pal et al., 2015). Но случаи внедрения *S. gigantea* в естественные сообщества единичны: отмечен по долинному склону р. Десна в окр. д. Хотылево и в г. Трубчевск, на суходольных лугах и пойменных лугах долины

рр. Снежеть и Десна в г. Брянске. Побег золотарника гигантского плотносомкнуты и под его пологом другие виды практически не встречаются, в связи с высокой затенённостью, мощным развитием корневищ и аллелопатическим воздействием (Pal et al., 2015). Занос в естественные местообитания мог произойти как семенами, так и фрагментами корневищ, все обнаруженные случаи внедрения находятся вблизи населенных пунктов. В известных местонахождениях золотарник гигантский распространяется вегетативно за счёт разрастания корневищ. Оптимум *S. gigantea* приходится на местообитания с сырыми и влажными, богатыми азотом субстратами (Weber, Jakobs, 2005), в первичном ареале *S. gigantea* произрастает вдоль рек и на пойменных лугах, в Западной Европе распространяется по речным долинам (Weber, Jakobs, 2005). В Брянской области большинство находок вида приурочено к суховатым и средневлажным почвам, и, вероятно, именно этот фактор ограничивает распространение вида с помощью семян. В известных местонахождениях золотарник гигантский распространяется вегетативно, за счёт разрастания корневищ, семенное возобновление в естественных условиях пока не подтверждено, так как особи семенного происхождения вблизи сообществ не выявлены. Площади, которые занимает золотарник гигантский на суходольных лугах, не превышают 25 м², плотная дерновина и сухость местообитания тормозит рост корневищ.

Вполне возможно, что многочисленные ценопопуляции *S. gigantea*, «убежавшие» из дачных посёлков в г. Брянск на пойменные луга рр. Десна и Снежеть, будут служить источником диаспор, и в ближайшее время произойдёт интенсивное распространение этого вида в поймах рек в связи с его высокой конкурентноспособностью, отмеченной в литературе для Западной Европы (Jakobs et al., 2004).

4.71. *Sorbaria sorbifolia*

Sorbaria sorbifolia (L.) A. Braun. – Рябинник рябинолистный. Статус 5.

Естественный ареал

Сибирско-дальневосточный горно-лесной вид. Природный ареал: Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Северная Монголия, Япония, Корея, Китай, Гималаи, Центральная Азия (Флора СССР, 1939; Флора Сибири, 1988). *S. sorbifolia* образует заросли по берегам горных и лесных рек и ручьёв, в хвойных и смешанных лесах, у скал, на каменистых россыпях, по окраинам болот (Флора СССР, 1939).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Рябинник интродуцирован в Европе в середине XVIII века, широко распространился в культуре; в качестве чужеродного вида зарегистрирован в Центральной и Северной Европе, Польше, натурализован в США и Канаде (Виноградова и др., 2010).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит. Длительно сохраняется в местах посадок и за счёт вегетативного размножения распространяется на прилегающие территории. Самосев встречается редко

Распространение и статус в Средней России

В Средней России широко используется в озеленении начиная с конца XIX века, долго сохраняется на месте старых посадок, иногда образует обширные заросли (Маевский, 1902; Виноградова и др., 2010; Решетникова и др., 2019). В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 13 административных районах Калужской (Решетникова и др., 2019) области, в 28 районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 26 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 6 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 5 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей. Редко встречается (31 ячейка, 9,2%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010), в Черную книгу Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011), Черную книгу Калужской области (категория 2) (Решетникова и др., 2019). Во Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005), Московской (Чужеродная..., 2020), Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009),

Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит, в Калужской (Калужская..., 2010) – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

П. З. Босек (1975) отмечал *S. sorbifolia* как старое парковое и дичающее декоративное растение. Б. С. Харитонцев (1986) считал рябинник дичающим, изредка встречающимся у поселков на левобережье видом. Находки золотарника в старинных усадебных парках (п. Ляличи, п. Овстуг, п. Душатино, п. Фоевичи, д. Лакомая Буда и др.) свидетельствуют о культивировании рябинника еще в XIX веке.

В настоящее время *S. sorbifolia* изредка встречается в регионе, отмечается у жилья, вдоль дорог, возле кладбищ, в парках, зарегистрирован в 37 ячейках (16,30 %) (Приложение 1, рис. 73), в 1 ячейке отмечен в естественном местообитании – у д. Мостки (Навлинский р-н) по долинному склону р. Ревна.

Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 37 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $101 / 19140 = 0,005$. Максимальный маршрутный балл активности – 17, минимальный 1, средний – 2,73.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Быстрорастущий кустарник до 2 (3) м высотой. Предпочитает хорошо дренированные богатые почвы, выносит временное затопление. Засухоустойчив. Теневынослив, но при слабом освещении не цветёт. Долговечность стволиков 4–8 лет (Шипчинский, 1954; Коропачинский, Встовская, 2012).

S. sorbifolia образует корневые отпрыски, формирует густые заросли.

В природе *S. sorbifolia* семена распространяются гидрохорно, водными потоками по поверхности воды и быстро прорастают (Tomaszewski, 2001). В культуре семенами размножается с трудом, самосев отмечался крайне редко (Фирсов, Бялт, 2015). Случаи семенного возобновления в области не фиксировались.

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

Встречается у жилья, в палисадниках, вдоль дорог, в парках, у кладбищ. Разрастается в парках, в заброшенных населенных пунктах, у кладбищ, формирует монодоминантные сообщества.

Инвазия рябинника рябинолистного приводит к формированию флористически бедных сообществ *Sorbarietum sorbifoliae* Vulokhov et al. 2020 (Булохов и др., 2020), которые формируются в парках, в заброшенных поселениях, у кладбищ.

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает признаками конкурента. Формирует длительно существующие монодоминантные маловидовые сообщества.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($In = 39$).

В старинных усадебных парках, в заброшенных поселениях, у кладбищ *S. sorbifolia*, разрастаясь формирует заросли. Под пологом рябинника другие виды практически не встречаются в связи с высокой затенённостью, мощным развитием корневищ, на площади 100м^2 было отмечено всего 4 вида растений (Панасенко и др., 2012; Булохов и др., 2020). Случаи внедрения *S. sorbifolia* в естественные сообщества единичны: инвазия по долинному склону р. Ревна отмечена только у д. Мостки (Навлинский р-н) с территории заброшенного лесничества.

В связи с подавленным семенным возобновлением биологическая опасность незначительная.

4.72. *Symphytum asperum*

Symphytum asperum Lerechin – Окопник шероховатый. Статус 7.

Естественный ареал

Кавказский горно-лесной вид. Северная Турция, Кавказ, Северный Иран.

В природном ареале произрастает на берегах ручьев и небольших рек, в поймах, на лугах или на опушках лесов и в еловых лесах (Виноградова и др., 2010, 2011)..

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Выращивался в Европе в XIX веке, широко распространился в культуре; в качестве чужеродного вида зарегистрирован в Западной Европе, Польше, натурализован в США и Канаде (Виноградова и др., 2010, 2011).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит.

Распространение и статус в Средней России

В Среднюю Россию интродуцирован в конце XVIII века (Чужеродная..., 2020). В конце XIX века наблюдался как одичавшее по старым садам (Цингер, 1885). Современное распространение требует уточнения, поскольку из многих мест, особенно в городах, вытеснен более активным *S. × uplandicum* (Маевский, 2014), а в культуре *S. caucasicum*. В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 11 административных районах Калужской (Калужская..., 2010) области, в 7 районах Тверской (Нотов, 2009), в 17 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 4 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, очень редко (9 ячеек, 2,7%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

В Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит, в Рязанской (Казакова, 2004) – ксенофит-колонофит, в Калужской (Калужская..., 2010) – инвазионный вид, натурализующийся в сероольшаниках и по берегам ручьев.

Распространение и натурализация в Брянской области

Достоверно известен по единственной находке у п. Мичуринский (Брянский р-н), 14.06.2020 (BRSU), где встречается по днищу балки и по склонам в березняке. Формирует монодоминантные сообщества. П.З. Босек (1975) указывал окопник шершавый как редкую силосную культуру и случайно занесенное растение (Кокинский техникум). Но возможно речь идет о другом близком виде – *S. caucasicum*.

Отмечен в 1 ячейке в естественном местообитании (Приложение 1, рис. 74).

Неактивный вид, агриофит, обнаружен на 1 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $18 / 19140 = 0,0009$.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее корневищное корнеотпрысковое травянистое растение. Размножается семенами и фрагментами корневищ.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

S. asperum отмечен только в единственном местонахождении в березняках по склону балки у п. Мичуринский, а также формирует монодоминантные сообщества вдоль дороги по днищу балки.

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает признаками конкурента. Формирует длительно существующие монодоминантные маловидовые сообщества.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 32$).

Инвазия *S. asperum* в березняки приводит к формированию флористически бедных сообществ. Но подобный случай единственный. Биологическая опасность не очевидна.

4.73. *Symphytum caucasicum*

Symphytum caucasicum Vieb. – Окопник кавказский. Статус 7.

Естественный ареал

Кавказский горно-лесной вид. Северная Турция, Кавказ, Северный Иран, где растёт по лесным опушкам, полянам, у рек и ручьев от лесного до субальпийского пояса (Гвинуашвили,

1976). Естественный ареал *S. caucasicum* сходен с ареалом *S. asperum*, но в целом окопник кавказский встречается реже (Гвиниашвили, 1976).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Западной Европе вид выращивают с начала XIX века (Виноградова и др., 2010). В Центральной Европе отмечены немногочисленные случаи дичания *S. caucasicum* из культуры (Fischer et al., 2008, Bomble, Schmitz, 2013; Kaplan et al., 2016; Kobrlová, Hroneš, 2017).

Пути и способы заноса.

Эргазиофигит, колонофит. Длительно сохраняется в местах посадок, за счет вегетативного размножения распространяется на прилегающие территории.

Распространение и статус в Средней России

В Средней России *S. caucasicum* культивируют как декоративное растение в городах, деревенских палисадниках, на дачных участках. Сведения о распространении *S. caucasicum* в Средней России практически отсутствуют; первые сборы относятся к середине XX века (Виноградова и др., 2010). Дополнительную путаницу вносит то, что в сельскохозяйственной практике под «кавказским окопником» подразумевают *S. asperum* (Астахов, 1951, 1953). В настоящее время вид отмечен в большинстве регионов Средней России (Виноградова и др., 2010). В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 4 административных районах Калужской (Калужская..., 2010) области и в Калуге, в 3 районах Тверской (Нотов, 2009), в 20 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 2 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, редко (63 ячеек, 18,7%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

В Московской (Чужеродная..., 2020), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит, в Калужской области в окрестностях Калуги у устья реки Калужка вид обнаружен в прибрежных ивняках (Виноградова и др., 2010).

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор выполнен в г. Брянске, Чашин курган, заброшенный дачный участок, 18.06.2011, Панасенко Н. Н., (МНА0152347). Наибольшее число находок и наблюдений сделано в г. Брянске.

Отмечен в 6 ячейках (Приложение 1, рис. 75), только в 1 местонахождении (г. Брянск, Чашин курган) отмечено разрастание окопника кавказского на заброшенном дачном участке. Неактивный вид, колонофит, обнаружен на 2 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $2 / 19140 = 0,0001$.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее корнеотпрысковое травянистое растение с укороченным корневищем.

При повреждении корней даже небольшие куски корня могут дать новое растение, поэтому *S. caucasicum* нередко образует обширные заросли. По-видимому, в Средней России размножается преимущественно вегетативно, так как, по крайней мере в пределах конкретного местонахождения, плодов завязывается крайне мало (Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается у жилья, в палисадниках, в парках, у дач, вдоль дорог в придорожных канавах, Убегает из мест культивирования, разрастаясь в соседних экотопах, очень редко формирует монодоминантные сообщества на заброшенных участках.

Эколого-ценотическая стратегия

Обладает признаками конкурента. Формирует длительно существующие монодоминантные маловидовые сообщества.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 12$). В настоящее время в Средней России происходит лишь начальная стадия натурализации *S. caucasicum* (Виноградова и др., 2010; Виноградова, Куклина, 2012). Отмечена гибридизация *S. caucasicum* с местным *S. officinale* с образованием гибрида *S. × mosquense* S. R. Majorov et D. D. Sokoloff, но этот вид на территории Брянской области пока не зарегистрирован.

На заброшенных участках *S. caucasicum* разрастается, формирует заросли. Но случаи внедрения в естественные сообщества отсутствуют. В известном нам местонахождении (г. Брянск, Чашин курган) за 8 лет наблюдений внедрение в прилегающие естественные сообщества (тенистые балки, ручьи, ивняки, берег реки) не произошло. Биологическая опасность отсутствует.

4.74. *Symphytum* × *uplandicum*

Symphytum × *uplandicum* – Окопник упландский. Статус 7.

Естественный ареал

Европейский культивируемый гибридогенный вид (*S. asperum* × *S. caucasicum*), произрастающий по нарушенным местообитаниям (Чужеродная..., 2020).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Распространен в Европе и Северной Америке, в культуре за рубежом известен как русский окопник (Чужеродная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит.

Распространение и статус в Средней России

Чрезвычайно активный гибридогенный вид, вытесняющий *S. asperum*. В Подмосковье был собран в 1924 г. (Чужеродная..., 2020). В областях Средней России встречается неравномерно: в Калужской области отмечен только в Калуге (Калужская..., 2010), зарегистрирован в 6 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 3 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 1 районе Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, очень редко (11 ячеек, 3,3%) во Владимирской (Серёгин, 2012) области.

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011), зарегистрирован в 6 административных районах. В Московской (Чужеродная..., 2020) – агрофит, в Тверской (Нотов, 2009) – колонофит, в Калужской (Калужская..., 2010) области – эфемерофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Достоверно зарегистрирован только в последнее десятилетие в 8 местонахождениях: Карачевский р-н, с. Рясники, обочина дороги, 20.08.2013, Панасенко Н.Н. (iNaturalist 46205578), 53.129746; 34.934292; г. Брянск, Володарский р-н, обочина дороги, 19.05.2019, Панасенко Н.Н. (BRSU, iNaturalist 25466692), 53.27407; 34.40896; Брянский р-н, п. Супонево, обочина дороги, 25.05.2019, Панасенко Н.Н. (BRSU, iNaturalist 25886063), 53.20771; 34.330888; Г. Унеча, обочина дороги, 23.07.2019, Панасенко Н.Н. (BRSU, iNaturalist 29497474), 52.852872; 32.673608; Мглинский р-н, с. Высокое, у жилья, 8.06.2020 (iNaturalist 49052958), 53.027218; 32.724328; с. Овстуг, обочина дороги, 18.08.2020 (iNaturalist 47841175), 53.374486; 33.875264; Жуковский р-н, ст. Ржаница, обочина дороги, наблюдение, Панасенко Н.Н. 18.06.17; Брянский р-н, д. Хотылево, обочина дороги, наблюдение, Панасенко Н.Н. 15.06.13.

Отмечен в 8 ячейках (3,5 %) (Приложение 1, рис. 76), отмечался исключительно в антропогенных местообитаниях – одиночные растения по обочинам дорог и газонам.

Неактивный вид, обнаружен на 2 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $2 / 19140 = 0,0001$.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетнее корневищное корнеотпрысковое травянистое растение. Толерантен к почвенным условиям, может произрастать на сухих и на бедных почвах (Skalický, 2000). Размножается семенами и фрагментами корневищ.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается у жилья, вдоль дорог и газонов.

Эколого-ценотическая стратегия

Недостаточно данных.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($In = 3$). Встречается исключительно в антропогенных местообитаниях. В Средней России происходит активная натурализация и возможно внедрение в прибрежные местообитания (Виноградова и др., 2011; Чужеродная..., 2020). В Брянской области активная натурализация не отмечена. Биологическая опасность в настоящий момент отсутствует.

4.75. *Thladiantha dubia*

Thladiantha dubia Bunge – Тладианта сомнительная. Статус 5.

Естественный ареал

Восточноазиатский вид, произрастающий в поймах рек среди кустарников, по рыхлым песчаным морским отложениям на Дальнем Востоке России, в Северо-Восточном Китае и на Корейском полуострове (Пробатова, 1987).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Центральной Европе, в Северной Америке, Южной Америке (Эквадор) и Японии является заносным видом (EuroMed, 2020; Flora..., 2020).

В большинстве стран Европы *Th. dubia* не относится к инвазионным растениям (Půšek et al., 2012; EuroMed, 2020). На Украине указывается как колонофит (Protopopova, Shevera, 2014) и как инвазионный вид (Токачук et al., 2012). В Белоруссии рассматривается как потенциально инвазионный вид (Бакей, Мотыль, 2017).

Пути и способы заноса

Спорадически культивируется, длительно задерживается на местах бывших посадок.

Распространение и статус в Средней России

В европейской части России *Th. dubia* разводится как декоративное ампельное и пищевое растение, «убегает из культуры», осваивая рудеральные, сегетальные местообитания, встречается в парках, заброшенных садах, близ дачных посёлков и около жилья. В Рязанской области тладианта отмечена на территории 5 административных районов (Казакова, Щербаков, 2017), в Тверской – 5 районов (Нотов, 2009), в Орловской – 5 районов (Киселева и др., 2021), в Тульской области – 6 районов (Щербаков и др., 2017), в Московской – 6 районов (Щербаков, Любезнова, 2018), во Владимирской области встречается очень редко – (6 ячеек, 1,8 %) (Серёгин, 2012).

В некоторых регионах России имеет инвазионный статус (Тремасова и др., 2013; Панасенко, 2014; Виноградова и др., 2015; Абрамова, Голованов, 2016; Мининзон, Тростина, 2018 и др.). В Калужской области тладианта сомнительная – натурализовавшийся вид, который прочно закрепился в местах заноса, успешно размножается (преимущественно вегетативно), часто образует заросли, но пока не распространяется за пределы определенных участков (Калужская флора..., 2010) и не включена в состав Черной книги (Решетникова и др., 2019). В Рязанской (Казакова, 2004) и Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эфемерофит. В Тверской (Нотов, 2009) и Московской (Чужеродная..., 2020) областях – колонофит. Для пяти областей Верхневолжского региона (Ярославской, Ивановской, Костромской, Владимирской и Тверской) указан как потенциально инвазионный вид (Тремасова и др., 2013). В Курской области (Полуянов, 2005) и для флоры г. Курска считается эфекофитом (Скляр, 2017), для флоры национального парка «Орловское Полесье» (Орловская область) – колонофитом (Абадонова, 2010).

Распространение и натурализация в Брянской области

В начале XX века *Th. dubia* не был отмечен на территории, относящейся к современной Брянской области (Хитрово, 1923). Предположительно, культивирование этого растения в регионе началось в 60-х годах XX века. Один из первых гербарных сборов сделан П.З. Босеком 29 августа 1974 г. на пустыре у ж.д. станции г. Почеп (MW 05269915). Примечательно, что сбор был определен В. Н. Павловым, то есть для знатока Брянской флоры П. З. Босека это растение тогда было неизвестно. Позднее тладианта сомнительная отмечалась как одичавшее растение из культуры в Брянском, Почепском и Трубчевском районах без указаний точных

местонахождений (Босек, 1975). Б.С. Харитонцев на территории левобережья Десны Брянской области привел два точных местонахождения *Th. dubia* (с. Красный Колодец (Брасовский р-н), пос. Колпа (Дятьковский р-н) с указанием, что вид изредка встречается во всех районах левобережья (Харитонцев, 1986). Н.Н. Панасенко отмечал наличие *Th. dubia* во флоре г. Севска (Панасенко, 2002), а позднее и во флоре г. Брянска (Панасенко, 2009).

Вид отмечен на территории 22 административных районов Брянской области (спорадически встречается в большинстве районных центров) и этот показатель значительно выше, чем в соседних регионах Средней России. По-видимости, более высокая встречаемость *Th. dubia* в Брянской области, по сравнению с соседними регионами, связана с целенаправленным поиском инвазионных растений на территории региона. Как правило, *Th. dubia* встречается у жилья, вдоль заборов в секторе малоэтажной (частной) застройки, на пустырях, в балках и оврагах, используемых населением как свалки.

В настоящее время *Th. dubia* зарегистрирован в 67 ячейках (Приложение 1, рис. 77) из 227 обследованных квадратов, что составляет 29,51 %, в 5 квадратах зарегистрирован в полуестественных местообитаниях (нарушенные склоны балок) в населенных пунктах.

Неактивный вид, колонофит, обнаружен на 55 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $112 / 19140 = 0,006$. Максимальный маршрутный балл активности – 12, минимальный 1, средний – 2,03. Низкая активность связана с тем, что тладианта регистрируется, прежде всего, по антропогенным местообитаниям.

На территории Брянской области *Th. dubia* натурализовался и проявляет признаки растения-трансформера (Баранова и др., 2018). *Th. dubia* изменяет облик экосистем, выступает в качестве доминанта, образует значительные по площади одновидовые заросли, препятствуют возобновлению аборигенных растений. Локально *Th. dubia*, действительно, производит впечатление растения-трансформера, но достаточно обратиться к карте распространения вида и мы увидим, что только в 5 ячейках из 69 вид смог освоить полуестественные местообитания (на территории населенных пунктов!), распространяясь из нарушенных участков рядом с жильем. Ни одного случая внедрения в естественные сообщества на значительном удалении от жилья не отмечено! И это при том, что тладианта начала «убегать из культуры» еще в 80-е годы XX века.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Многолетняя травянистая лазящая лиана, геофит.

Во вторичном ареале размножается вегетативно. На подземных побегах образует цепочки корневых клубней, за счет которых тладианта быстро размножается вегетативно, причем может размножаться даже небольшими кусочками клубня (Пробатова, 1987; Кулуев и др., 2019). Разрезание клубней на маленькие кусочки оказывает стимулирующее влияние на образование каллусоподобных структур из которых происходит формирование побегов и корней (Швец, Кулуев, 2019). Единичные встречи *Th. dubia* по берегам водоемов, склонам балок и речных долин на территории Брянской области связаны с антропохорным заносом и интенсивным вегетативным размножением с помощью клубней. Клубни тладианты выбрасываются вместе с мусором после прополки на участки вблизи жилья, а затем *Th. dubia* захватывает склоновые местности, разрастаясь из нарушенных местообитаний (Панасенко, Анищенко, 2020).

Опылитель тладианты – перепончатокрылое из рода *Stenoplectra* (Пробатова, 1987; Токарев, Агеева, 2013). Домашние пчелы, а также шмели и осы, опыляющие огурцы, дыни и тыквы, не опыляют цветков тладианты сомнительной (Пробатова, 1987; Токарев, Агеева, 2013), хотя отдельные случаи опыления встречаются (Кулуев и др., 2019). В связи с отсутствием специализированных опылителей во вторичном ареале у *Th. dubia* плоды со зрелыми семенами не формируются или эти случаи единичны (Мининзон, Тростина, 2018; Кулуев и др., 2019; Полуянов, устное сообщение, 2019; Чужеродная..., 2020).

На территории Брянской области цветет в июле–августе, плоды не наблюдались.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Th. dubia встречается у жилья, вдоль заборов в секторе малоэтажной (частной) застройки, на пустырях, в балках и оврагах, используемых населением как свалки.

Во вторичном ареале *Th. dubia*, распространяясь по нарушенным местообитаниям, формирует монодоминантные сообщества, которые длительно удерживаются в местах заноса (Панасенко и др., 2013; Alegro et al., 2010; Kuluev et al., 2019). В Хорватии сообщество с доминированием *Th. dubia* отнесено к союзу *Salicion albae* Soó 1940 (Alegro et al., 2010). В Брянской области сообщества *Th. dubia* ранее были отнесены к дериватному сообществу *Thladiantha dubia* класса *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969 (Панасенко и др., 2013), позже была описана ассоциация *Thladianthetum dubiae* Panasenko Anishchenko 2020.

Эколого-ценотическая стратегия

Является эдификатором, обладает свойствами виолента, конкурента-рудерала и проявляет признаки вида-трансформера.

Последствия внедрения и биологическая опасность

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая (In = 30).

В антропогенных местообитаниях *Th. dubia* формирует монодоминантные сообщества с низким флористическим разнообразием. Быстрое развитие лианы препятствует внедрению иных видов в местообитания из-за создания минимальных условий освещённости. Затем *Th. dubia*, разрастаясь из нарушенных местообитаний, захватывает склоновые местности. Флористический состав подобных сообществ не отличается от сообществ в антропогенных местообитаниях. Такие сообщества мы наблюдали в г. Севске, п. Отрадное, д. Юрово, где *Th. dubia* разрослась, распространяясь из приусадебных участков и мусорных местообитаний, расположенных по краю склона.

В естественных местообитаниях вдали от населенных пунктов не обнаружена.

Исследования вытяжек из почвы в сообществах с доминированием *Th. dubia* показали аллелопатическую активность, за счет выделения растением ингибиторов роста – коллинов. Фитотоксичные вещества, выделяемые *Th. dubia*, распространяются в почве и угнетают прорастание семян на 53–78 % в радиусе 1.45–2.90 м от границы сообщества *Th. dubia* (Панасенко, Анищенко, 2020). Вполне возможно, что *Th. dubia* использует колины как «биохимическое оружие» в почве для подавления жизнедеятельности других видов.

Результат внедрения тладианты в сообщества отличается от инвазии таких трансформеров, как *Acer negundo*, *Heracleum sosnowskii*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* (Панасенко и др., 2014; Панасенко и др., 2018; Panasenko et al., 2012; Panasenko, 2017), которые способны внедряться в естественные сообщества и существенно изменять их флористический состав и уменьшать разнообразие. Сообщества с доминированием *Th. dubia* формируются на участках с нарушением растительного покрова и при решающей деятельности человека, как распространителя диаспор (клубни). Единичные встречи *Th. dubia* по берегам водоемов, склонам балок и речных долин связаны с антропохорным заносом – клубни тладианты выбрасываются вместе с мусором или после прополки.

Некоторые авторы предполагают, что *Th. dubia* обладает достаточно высоким инвазионным потенциалом, а в пойменных местообитаниях может повторить инвазию вида *Echinocystis lobata* (Токарев, Агеева, 2013; Швец, Кулуев, 2017; Kuluev et al., 2019). На наш взгляд без семенного размножения это невозможно.

4.76. *Trisetum flavescens*

Trisetum flavescens (L.) P.Beauv. – Трищетинник желтоватый. *Статус* 7.

Естественный ареал

Западно- и центральноевропейский луговой вид с субокеаническим или слабо субконтинентальным распространением (Ellenberg et al., 1992).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен в Северную Америку, Австралию, Японию (GBIF, 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитофит-ксенофит, колонофит-агриофит. В разных местонахождениях может иметь различное происхождение, как «беглец из культуры» и как полемохор.

Распространение и статус в Средней России

В России культивируется в парках с начала XIX века (Игнатов и др., 1990). В Средней России известен на месте старых парков (Виноградова и др., 2011), отмечался в различных регионах, но чаще встречается в сборах, начиная с 1980-х годов.

Как полемохор отмечен в Брянской, Калужской и Смоленской областях (Панасенко, Решетникова, 2021).

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус 3) (Виноградова и др., 2011), Черную книгу Калужской области (категория 3) (Решетникова и др., 2019).

В Московской области (Чужеродная..., 2020) – агриофит, в Рязанской (Казакова, 2004), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – колонофит, в Калужской области – расселяется по долинам Угры и Оки, где нередок и местами аспектирует (Калужская..., 2010), натурализуется во Владимирской (Серёгин, 2012), где отмечен на сухом разнотравном лугу.

В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 11 административных районах Калужской области (Калужская..., 2010), в 10 районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 14 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 5 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областях, очень редко (1 ячейка, 0,3%) во Владимирской области (Серёгин, 2012).

Распространение и натурализация в Брянской области

В Брянской области трищетижник впервые обнаружил П. З. Босек 21.07.1975 (Босек, 1979, LE) у с. Красный Рог, вблизи усадьбы А. К. Толстого на сыроватом лугу с кустарниками ив в долине р. Рожок. На отдельных участках является доминирующим видом формируя буровато-желтый аспект; обильно плодоносит. Наши поиски в окрестностях с. Красный Рог не увенчались успехом.

Позднее *T. flavescens* отмечался в долинах рр. Рожок, Судость, Навля (Босек, 1989), но эти наблюдения П. З. Босека пока никому повторить не удалось, а гербарный материал нам не известен. В 1980-х годах трищетижник регулярно регистрировался на территории урочища «Зеленинский лес» (Севский р-н) (Харитонцев, 1986; Величкин, Булохова, 1990; BRSU) и в 2020 г. был отмечен в небольшом числе на ограниченной площади в юго-восточной части ООПТ на зарастающей просеке и небольшой поляне (Панасенко, Решетникова, 2021; BRSU), был неожиданно обнаружен в небольшом числе у пл. 214 км (Брянский р-н) на лугах вблизи ж.д., 2.06.2021 г., Панасенко Н.Н. (BRSU).

Достоверно отмечен в 3 ячейках в естественном местообитании (Приложение 1, рис. 78).

Неактивный вид, обнаружен на 1 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $13 / 19140 = 0,0007$.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Дерновинное рыхлокустовое многолетнее растение. Мезофит. Светолюбивый вид. Приурочен к среднеувлажненным почвам, хорошо растет на слабокислых, иногда нейтральных и слабощелочных, редко встречается на бедных и богатых азотом местообитаниях (Ellenberg et al., 1992).

Цветение в июне, плодоношение – в июле; при сенокосении возможно повторное цветение. Плодоношение обильное, зерновки быстро прорастают. Семенной банк не формируется. Плоды распространяются зоохорно.

Местообитания и фитоценологическая приуроченность

На лугах, полянах, зарастающих просеках.

Эколого-ценотическая стратегия

Невысокая конкурентоспособность, редко доминирует и выступает кодоминантом (Виноградова и др., 2011).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная ($I_n = 17$).

В природных сообществах памятника природы «Зеленинский лес» встречается спорадически на небольшой площади. По нашему прогнозу трищетижник при зарастании

просек и полян скорее всего исчезнет. Численность трищетины у пл. 214 км также невелика, но многочисленными исследователями этой территории, в том числе и нами *T. flavescens* до последнего времени просматривался.

В последние 20 лет *T. flavescens* в природных местообитаниях, кроме ООПТ «Зеленинский лес» и у пл 214 км. не отмечался. Биологическая опасность не очевидна.

4.77. *Vinca minor*

Vinca minor L. – Барвинок малый. Статус 5.

Естественный ареал

Европейско-средиземноморский опушечно-лесной вид. В пределах естественного распространения встречается в буковых, грабовых, дубовых, некоторых типах смешанных и хвойных лесов (Джус и др., 2009).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В Северной Европе и Великобритании заносный вид (EuroMed, 2020), натурализовался в США и Японии. На территории Беларуси с начала 70-х годов XX века *V. minor* начал активно расселяться, внедряясь в естественные, преимущественно лесные, ценозы (Джус, 2009).

Пути и способы заноса.

Эргазиофит, колонофит. Декоративное растение, используется в озеленении парков, приусадебных участков, ритуальных мест, «беглец из культуры».

Распространение и статус в Средней России

Как дичающее растение отмечается в конце XIX начале XX века во флористических работах (Цингер, 1885; Шмальгаузен, 1886; Пачоский, 1887; Маевский, 1902). В Средней России распространен неравномерно: отмечен в 18 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 7 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 4 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 3 районах Курской (Полуянов, 2005) областей, изредка встречается в Калужской (Калужская..., 2010), Тульской (Шереметьева и др., 2008), и очень редко (4 ячейки, 1,2 %) во Владимирской области (Серёгин, 2012) областях.

В Курской (Полуянов, 2005), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008), Рязанской (Казакова, 2004), Орловской (Хромова, 2020), Калужской (Калужская..., 2010) областях – колонофит; в Московской (Чужеродная..., 2020) – эпекофит. Во Владимирской (Серёгин, 2012) не натурализуется.

Распространение и натурализация в Брянской области

Первый гербарный сбор *V. minor* в Брянской области из окрестностей г. Севска (с. Борисово, Севский район) относится к концу XIX века (гербарий В. Я. Цингера, (MW 0474264). П.З. Босек (1975) отмечал барвинок почти во всех старых парках области. В разреженном липняке около кладбища г. Стародуба сделан сбор Ю. Е. Алексеевым, 24.06.1976 (MW0474265). При изучении флоры левобережных районов Брянской области 26.05.1979 г. Б. С. Харитонцев (1986) сделал единственную находку в окрестностях Белобережского лесничества

V. minor зарегистрирован в 42 ячейках (Приложение 1, рис. 79) из 227 обследованных ячеек, что составляет 18,5 %, в 1 ячейке отмечен в естественном местообитании. Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 41 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $87 / 19140 = 0,005$. Максимальный маршрутный балл активности – 17, минимальный 1, средний – 2,34.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Вечнозеленое многолетнее травянистое растение с ползучими побегами. Мезоксерофит. Сциофит. В условиях Беларуси вид образует жизнеспособные плоды и семена (Джус и др., 2009), на территории Московской области *V. minor* единично плодоносит (Чужеродная..., 2020), в Брянской области мы не отмечали случаев семенного возобновления.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Встречается в садах, парках и на кладбищах, длительное время сохраняется в местах старой культуры и распространяется за счет вегетативного размножения, формируя обширные

куртины. Все находки барвинка малого на территории региона относятся к местам его культивирования.

На территории ООПТ «Любин хутор» *V. minor* «убежал» из заброшенного парка и внедрился в неморальнотравные сосняки ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Панасенко, Анищенко, 2018).

Эколого-ценотическая стратегия

Проявляет признаки эдификатора, виолента.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 52$).

Внедрение *V. minor* в сложные сосняки преобразует структуру исходного сообщества и приводит к уменьшению числа видов неморального широколиственного, мхов. Вариант *Vinca minor* ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* характеризуется бедным составом ценофлоры. В этих сообществах практически отсутствуют виды класса *Vaccinio-Piceetea*, не выражен мохово-лишайниковый ярус, а барвинок доминирует и формирует травяно-кустарничковый ярус с проективным покрытием до 70 %.

К причинам успешной инвазии *V. minor* можно отнести – интенсивное вегетативное возобновление и аллелопатическое влияние на аборигенные виды (Панасенко, Анищенко, 2018). Инвазия *V. minor* упрощает структуру сообщества и изменяет процесс эндогенной сукцессии (Панасенко, Анищенко, 2018).

Биологическая опасность незначительная, в связи с практически отсутствующим семенным возобновлением и редкостью внедрения барвинка в естественные сообщества.

4.78. *Xanthium albinum*

Xanthium albinum (Widd.) Scholz & Sukopp [*X. italicum* Moretti, *X. riparium* Itzigs. et Hertsch] – Дурнишник беловатый. *Статус 2*.

Естественный ареал

Американский вид открытых местообитаний и речных отмелей. Естественный ареал приурочен к Центральной или Южной Америке (Strother, 2006).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

В конце XIX века зарегистрирован в Западной Европе, широко расселился по Евразии (Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Растения агрессоры..., 2017; Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эпекофит-агриофит. Основные пути распространения вида – дороги и речные долины.

Распространение и статус в Средней России

В Средней России впервые собран в 1922 году у реки Суры в окрестностях г. Пензы. В 1950-1960-х годах дурнишник эльбский активно расселяется в Средней России (Виноградова и др., 2010), в настоящее время это обыкновенный вид во всех областях (Маевский, 2014). В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 11 административных районах Тверской (Нотов, 2009), в 28 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 20 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017), в 16 районах Орловской (Киселева и др., 2021) областей, часто отмечается в Курской (Полуянов, 2005), нередко в Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях, редко (51 ячейка, 15,1%) во Владимирской области (Серёгин, 2012).

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010), в мониторинговый список Черной книги Калужской области (Решетникова и др., 2019).

В Тверской области (Нотов, 2009) – эфемерофит, во Владимирской (Серёгин, 2012), Курской (Полуянов, 2005), Орловской (Хромова, 2020), Рязанской (Казакова, 2004), в Тульской (Шереметьева и др., 2008) областях – эпекофит, в Калужской (Калужская..., 2010), Московской (Чужеродная..., 2020) областях – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

В 80-е годы XX века *X. strumarium* и *X. albinum* изредка встречались во всех районах

левобережья р. Десна в Брянской области (Харитонцев, 1986). Первый гербарный сбор *X. albinum* на территории Брянской области сделан в 1969 г. (BRSU). П.З. Босек (1975) в сводке по флоре Брянской области не отмечал *X. albinum*, видимо, из-за трудности разграничения *X. strumarium* и *X. albinum*, указывая для *X. strumarium* частое распространение по территории региона. В последние десятилетия *X. strumarium* был отмечен всего в двух локалитетах.

X. albinum зарегистрирован в 91 ячейке (40,08%) (Приложение 1, рис. 80), в 49 ячейках отмечен в естественных местообитаниях: по отмелям рек, прирусловым валам, береговым обрывам. Отмечен на территории заповедника «Брянский лес».

Следует ждать дальнейшего распространения дурнишника по долинам рр. Беседь, Ипуть, Десна, Нерусса и по антропогенным местообитаниям у дорог.

Среднеактивный вид, агрофит; обнаружен на 111 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $1104 / 19140 = 0,058$. Максимальный маршрутный балл активности – 35, минимальный 1, средний – 9,96.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее стержнекорневое растение. Ксеромезофит, светолюбивый вид.

В природных местообитаниях (на отмелях) семена прорастают в конце апреля начале мая. В антропогенных местообитаниях (обочины дорог, пустыри) появление всходов наблюдалось до конца мая начала июня. Всхожесть семян высокая, в лабораторных условиях до 100 %. Из соплодия прорастает одно семя (при этом всхожесть второго семени сохраняется и при извлечении из обертки оно прорастает); достаточно редко наблюдалось прорастание двух семян из одного соплодия (0,8-2,5% растений на песчаных отмелях на 1 м^2) (Панасенко, Спаи, 2017). Второе семя остается в обертке. В наших экспериментах после механического удаления растений, наблюдалось появление проростков из второго семени.

С середины июня формируются иматурные и виргинильные растения высотой до 30 см. В составе ценопопуляции встречаются растения разных возрастных групп, что свидетельствует о несинхронном ритме онтогенетического развития. При высокой численности, дурнишник к концу июня может формировать сомкнутые группировки, затеняя другие растения, что обеспечивает ему конкурентное преимущество, особенно в отмельных местообитаниях, так как на отмелях большинство аборигенных видов начинают интенсивный рост во второй половине лета и, как правило, являются невысокими растениями.

Цветёт дурнишник в июле и плодоносит в августе–сентябре; на побегах, в зависимости от высоты растения и плотности особей, формируется до 90 соплодий. На речных отмелях на 1 м^2 отмечалось 100–250 особей. При высокой плотности особей их высота 30–50 см, побег слабо ветвистый, число соплодий 1–14; так, на 1 м^2 отмечено 118 особей на которых в конце августа насчитывалось 576 соплодий. В антропогенных местообитаниях на 1 м^2 отмечалось 40–70 особей с высотой 25–80 см с общим числом соплодий от 700 до 935.

У *X. albinum* можно выделить следующие репродуктивные стратегии: возобновление за счет банка семян и возобновление за счет многочисленных рассеиваемых семян.

Способы распространения плодов: антропохория, гидрохория, эпизоохория (в природных сообществах вдоль рек важную роль в распространении играют кабаны и бобры). Характерна гетерокарпия: часть соплодий опадает осенью, а часть сохраняется на генеративном растении до следующего паводка, иногда до июня следующего года, что способствует формированию «банка семян». Во время паводка происходит намывание песка и погребение прошлогоднего растения; прорастание семян происходит прямо с материнского растения.

Биологически активные вещества семян *X. albinum* оказали ингибирующее влияние на рост проростков салата; навески 10 и 50 мг вызвали подавление роста корней тест-объекта соответственно на 41,7 и 43,0% (Панасенко, Спаи, 2017). В основе одновременного прорастания семян из соплодия, видимо, лежат аллелопатические воздействия.

В исследованных ценопопуляциях *X. albinum* отсутствовали растения с ярко выраженными фауными повреждениями и грибными инфекциями; единично на растениях *X. albinum* паразитировал другой инвазионный вид – *Cuscuta campestris* (Панасенко, Спаи, 2017). Домашние и дикие животные не едят дурнишник.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Разнообразные антропогенные местообитания: пустыри, обочины дорог, насыпи и пути ж.д., пастбища. В речных долинах обычен по песчаным отмелям, прирусловым валам, береговым обрывам, разбитым пескам. Для распространения в речных долинах дурнишник нуждается в широких песчаных отмелях. При отсутствии подходящих местообитаний не встречается в верховьях рр. Болва, Ипуть, в нижнем и среднем течении р. Навля.

По песчаным отмелям, основаниям береговых обрывов и прирусловым валам *X. albinum* формирует сообщества ассоциации *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* corr. Bulokhov 2017 (syntax. syn. *Bidenti frondosae-Xanthium albini* Panasenکو et al. 2015), *Xanthio albino-Eragrostietum albensis* Bulokhov 2017. Спорадически встречается в сообществах *Achilleo salicifoliae-Petasietum spurii* Bulokhov 2017 и *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al 2020, *Salicetum albae* Issler 1926 (Булохов, Харин, 2008; Панасенко и др., 2015; Булохов и др., 2020).

В антропогенных местообитаниях на сухих субстратах (обочины дорог, разбитые пески, противопожарные полосы, пустыри) дурнишник формирует сообщества *Xanthium albinum* [*Stellarietea mediae*], которые сохраняются в одних и тех же локалитетах в течение 3-4 и более лет. Отмечался в антропогенных сообществах ассоциаций *Ambrosietum artemisiifoliae* Vițălariu 1973, *Eragrostietum albensis* Arepieva 2019, *Polygonetum arenastri* Gams 1927 corr. Láníková in Chytrý 2009, *Portulaco oleraceae-Eragrostietum minoris* Bulokhov 2017, *Atriplicetum tataricae* Ubrizsy 1949, *Malvetum pusillae* Morariu 1943 (Булохов и др., 2020, собственные наблюдения).

Эколого-ценотическая стратегия

Эксплерент, r-стратег. При постоянном нарушении растительного покрова формирует существует пионерные сообщества на одном месте в течении 3-5 лет.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона средняя ($In = 50$).

На некоторых отмелях (р. Нерусса, р. Десна) доминирование дурнишника наблюдалось в течение нескольких лет. На песчаных отмелях сообщества дурнишника имеют лентовидную форму шириной 0,5-1,5 м, длиной до 10 метров. На наш взгляд подобная форма связана с распространением соплодий во время паводка. Инвазия дурнишника существенно не влияет на флористическое разнообразие отмельных местообитаний, так как, сообщества с доминированием *Xanthium albinum* формируются в местообитаниях с невысоким видовым разнообразием и регулярно нарушаемым растительным покровом.

В дальнейшем эти сообщества сменяются на отмелях сообществами ассоциаций *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931, в которых иногда встречаются одиночные растения дурнишника. Смена сообществ наблюдалась нами на отмелях р. Нерусса и произошла за 5 лет.

Дурнишник является обычным компонентом песчаных отмелей рр. Десна, Ипуть, Нерусса. В нижнем течении р. Десна в Брянской области встречается на всех крупных отмелях, но на севере области этот вид еще нет так активен, но вероятнее всего в ближайшее время распространение дурнишника усилится.

X. albinum успешно и, по-видимому, окончательно вошел в состав сообществ речных долин. Успешной инвазии *X. albinum* способствуют следующие биологические особенности: высокая семенная продуктивность и всхожесть семян; несинхронный ритм прорастания семян и развития растений; защищенность семян и ядовитость растений для домашних животных; отсутствие фитофагов и грибных инфекций.

4.79. *Xanthoxalis stricta*

Xanthoxalis stricta (L.) Small – Кислица прямостоячая. Статус 6.

Естественный ареал

Северная и Центральная Америка. Повсеместно распространена в Канаде и восточных районах США (Горшкова, 1949).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Чужеродный вид в странах Балтии, в Западной Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней и

Южной Европе, Средиземноморье, Японии, Корее, Китае (Горшкова, 1949; Виноградова и др., 2010). На Украине активный инвазионный вид (Протопопова, Шевера, 2019).

Пути и способы заноса.

Ксенофит, эфемерофит-эпекофит. Первичный занос сделан с семенами декоративных растений закрытого грунта и почвой для теплиц (Виноградова и др., 2010).

Распространение и статус в Средней России

С конца XIX века встречается как сорное растение, до 1970-х гг. достаточно редкое растение, но в последнюю четверть XX века быстро расселяется (Виноградова и др., 2010; Чужеродная..., 2020). В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 16 административных районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 12 районах Орловской (Киселева и др., 2021), в 10 районах Тверской (Нотов, 2009), в 3 районах Курской (Полуянов, 2005), в 3 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) областей, редко (31, 9,2%) во Владимирской области (Серёгин, 2012).

Занесен в Черную книгу Средней России (Виноградова и др., 2010). Во Владимирской области (Серёгин, 2012), в Калужской (Калужская..., 2010), Курской (Полуянов, 2005), Рязанской (Казакова, 2004) – эпекофит, Орловской (Хромова, 2020), Тверской (Нотов, 2009), Тульской (Шереметьева и др., 2008) – эфемерофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) области – агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Один из первых сборов в Брянской области сделан в п. Злынка (Злынковский р-н), в саду, 20.08.1920, аноним (MW). Форму с зелёными листьями собрал и Ю. Е. Алексеев «близ города Стародуб, в лесополосе, 15.06.1976 г., МНА». Там же найдена и красно-лиственная форма: «сорное в городе Стародубе, 23.06.1976 г., Ю. Алексеев, В. Макаров» (МНА). В 1988 году зелёно-лиственная форма *O. stricta* собрана в парке село Гринёво Погарского района. 25.08.1988 г., Л. Дейстфельдт (МНА). Б. С. Харитонцев (1986) в 1980-х годах нашел кислицу только в 2 пунктах: с. Жары (Навлинский р-н), п. Локоть (Брасовский р-н).

В настоящее время *X. stricta* изредка встречается в регионе, отмечается в цветниках, на кладбищах, у жилья, вдоль дорог; вид зарегистрирован в 83 ячейках (36,56 %) исключительно в антропогенных местообитаниях (Приложение 1, рис. 81).

Неактивный вид, колонофит; обнаружен на 92 флористических маршрутах из 319 и его активность составила $101 / 19140 = 0,005$. Максимальный маршрутный балл активности – 3, минимальный 1, средний – 1,28.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Однолетнее растение. Мезофит. Предпочитает дренированные, влажные, щелочные почвы, солнечные места. Может расти на бедных, глинистых почвах. Не очень хорошо растёт в тени. Не выносит задернения. Цветёт с июля по сентябрь. Распространение семян: автохория, антропохория, эпизохория (Виноградова и др., 2010).

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Наиболее часто как сорняк в цветниках, на кладбищах, в парках, садах. Реже в рудеральных местообитаниях: трещины в асфальте, обочины дорог, ж.д. пути, пустыри, противопожарные полосы.

Единично отмечен в антропогенных сообществах ассоциаций *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* Bulokhov, Ivenkova, Panasenko 2019, *Leonuro-Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950, *Thladianthetum dubiae* Panasenko, Anishchenko 2020, *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al 2020.

Эколого-ценотическая стратегия

Эксплерент, r-стратег. Принимает участие в формировании пионерных сообществ.

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона незначительная (In = 13).

В естественные сообщества не проникает. Биологической опасности для региона не представляет.

4.80. *Zizania latifolia*

Zizania latifolia (Griseb.) Stapf. – Цицания широколистная. Статус 5.

Естественный ареал

Восточно-азиатский прибрежноводный вид, распространен в Японии, Китае, Южной Азии (Дубина, Вакаренко, 2003).

Вторичный ареал и статус в соседних странах

Занесен в Европу, Северную Америку (GBIF, 2020). Интенсивно распространяется на Украине (Дубина, Вакаренко, 2003). Занесен в Черную книгу Белоруссии (Черная..., 2020).

Пути и способы заноса.

Эргазиофитогит, колонофит. Размножается вегетативно, корневищами.

Распространение и статус в Средней России

В 1950-1960-х годах начинает использоваться для создания насаждений по берегам водоемов на территории Европейской части бывшего СССР (Дубина, Вакаренко, 2003).

В областях Средней России встречается неравномерно: зарегистрирован в 1 местонахождении Калужской (Калужская..., 2010) области, в 5 районах Тверской (Виноградова и др., 2011), в 8 районах Московской (Щербаков, Любезнова, 2018), в 2 районах Рязанской (Казакова, Щербаков, 2017) области.

Занесен в Черную книгу Тверской области (статус 3-2) (Виноградова и др., 2011). В Калужской (Калужская..., 2010), Рязанской (Казакова, 2004) – колонофит, в Московской (Чужеродная..., 2020) области – колонофит-агриофит.

Распространение и натурализация в Брянской области

Z. latifolia была посажена корневищами в оз. Бечино в пойме р. Десна (Жуковский р-н) в 1973 г. на площади 500 м² (Босек, 1983) для создания условий для гнездования водоплавающих птиц. К настоящему времени широко распространилась по озеру, вдоль мелиоративных каналов и разрослась напротив озера по берегу р. Десна.

Отмечена в 2 ячейках (0,88%) в естественном местообитании (Приложение 1, рис. 82).

Неактивный вид, агриофит обнаружен на 1 флористическом маршруте из 319 и его активность составила $18 / 19140 = 0,0009$.

Особенности биологии и экологии, консортивные связи

Длиннокорневищное многолетнее растение высотой до 2 м. Гелофит, теплолюбивый, светолубивый вид. Не плодоносит, размножается только корневищами.

Местообитания и фитоценотическая приуроченность

Обитает на мелководьях (глубина 0,1–0,5 м, в некоторых случаях глубина достигает до 1 м) с песчано-илистыми грунтами, вдоль береговой линии оз. Бечино и русла р. Десна.

Формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Scirpo fluviatilis–Zizanietum latifoliae* Miyawaki et Okuda 1972.

Эколого-ценотическая стратегия

Высококонкурентное растение, К-стратег. Формирует длительно существующие монодоминантные маловидовые сообщества (Дубина, Вакаренко, 2003).

Последствия внедрения и биологическая опасность для природных экосистем

Степень инвазионности вида на территории изученного региона низкая ($I_n = 40$).

Сообщества, формируемые цицанией, флористически очень бедные, на пробной площади до 100 м² можно обнаружить до 9 видов других растений, на небольших участках (площадь до 4–6 м²) другие виды, кроме цицании, не отмечены. Росту других растений препятствует плотное расположение побегов и корневищ, сильное затенение и выделяемые аллелопатические вещества *Z. latifolia* существенно преобразуют гидрографические процессы в водоемах, формируя подводные макроструктуры рельефа и экотопы (Дубина, Вакаренко, 2003).

В настоящее время *Z. latifolia* распространилась по всему озеру Бечино, встречается вдоль мелиоративных каналов в пойме и уже появилась вдоль русла Десны на участке около 200 м. Ниже по течению пока не отмечалась. Сообщества *Z. latifolia* известны из одного местоположения и поскольку цицания размножается только вегетативно, то серьезной биологической опасности для региона не представляет.

Глава 5. АНАЛИЗ ИНВАЗИОННОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

5.1. Состав и структура инвазионного компонента флоры Брянской области

5.1.1. Состав инвазионного компонента флоры Брянской области

Изначально, при анализе адвентивного компонента флоры Брянской области было выделено 100 растений «чёрного списка» (Панасенко, 2014) разделенных на 4 группы, согласно классификации, рекомендованной для ведения региональных Чёрных книг (Нотов и др., 2010; Виноградова и др., 2011).

1 – виды-«трансформеры», активно внедряются в естественные и полустественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры. Растения «трансформеры» были выделены на основании разработанной бальной шкалы (Панасенко, 2013): *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Amelanchier spicata*, *Aster* × *salignus*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Solidago canadensis*, *Zizania latifolia*.

2 – адвентивные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях: *Bidens frondosa*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Festuca arundinacea*, *Impatiens grandulifera*, *I. parviflora*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Juncus tenuis*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Salix* × *fragilis*, *Sambucus racemosa*, *Solidago gigantea*, *Xanthium albinum*.

3 – адвентивные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях; в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества: *Chamomilla suaveolens*, *Cuscuta campestris*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Geranium sibiricum*, *Helianthus tuberosus*, *Lactuca serriola*, *Lolium perenne*, *Medicago sativa*, *Setaria pumila*, *S. viridis*, *Thladiantha dubia*, *Xanthoxalis stricta*.

4 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов: *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *A. trifida*, *Anisantha tectorum*, *Armoracia rusticana*, *Aronia mitschurinii*, *Bellis perennis*, *Centaurea diffusa*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Elsholtzia ciliata*, *Eragrostis minor*, *Festuca trachyphylla*, *Lepidium densiflorum*, *Leymus racemosus*, *Petasites hybridus*, *Phragmites altissimus*, *Puccinellia distans*, *Senecio viscosus*, *Sisymbrium loeselii*, *Symphoricarpos albus*, *Symphytum asperum*, *S. caucasicum*, *S. x uplandicum*, *Trisetum flavescens*.

Виды неясного статуса: *Arrhenatherum elatius*, *Ballota nigra*, *Lathyrus tuberosus*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*, *Saponaria officinalis*.

В процессе обработки материалов исследования было принято решение разработать более детальную шкалу оценки статуса инвазионности чужеродных видов по сравнению изначально используемой (Нотов и др., 2010; Виноградова и др., 2011; Панасенко, 2014), а также изменить объем исследуемой группы. При формировании списка инвазионного компонента флоры Брянской области учитывались исследования в сопредельных регионах (Виноградова и др., 2010, 2011; Растения-агрессоры..., 2017; Решетникова и др., 2019; Шевера и др., 2017; Протопопова, Шевера, 2019; Черная..., 2016 а, b; Черная..., 2020).

Из черного списка флоры Брянской области (Панасенко, 2014) были исключены виды:

- неясного статуса, происхождение которых не позволяет однозначно считать их чужеродными в регионе исследования: *Lathyrus tuberosus*, *Lactuca serriola*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*, *Saponaria officinalis*, *Viola odorata*;

- занесенные в черный список в результате ошибочного определения: *Centaurea diffusa*;

- незарегистрированные в регионе к настоящему времени: *Phragmites altissimus*;

• культивируемые растения с низкой способностью к натурализации: *Armoracia rusticana*, *Bellis perennis*, *Hemerocallis fulva*, *Leymus racemosus*, *Lonicera caprifolium*, *Lonicera tatarica*, *Medicago sativa*, *Phytolacca acinosa*, *Rudbeckia hirta*, *Symphoricarpos albus*.

• сложные в систематическом отношении таксоны, статус и определение которых затруднено: *Crataegus monogyna*.

В состав инвазионного компонента флоры были включены виды с высоким инвазионным потенциалом, обнаруженные в последние годы: *Galega orientalis*, *Elodea nuttallii*, а также *Hordeum jubatum*, занесенный в Черную книгу флоры Средней России (Виноградова и др., 2010).

Таким образом, в результате проведенного анализа, к инвазионному компоненту отнесены 80 видов чужеродных растений, разделенные на 7 групп уровня агрессивности чужеродного вида, соответствующих его статусу. При выделении групп мы ориентировались на степень инвазионности растения, степень активности вида, характер распространения вида в регионе, оцениваемый по данным сеточного картографирования и встречам на флористических маршрутах (табл. 6).

Таблица 6. Распространение и активность чужеродных видов.

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Acer negundo</i>	1	224	98.7	5	104	45.8	296	92.8	0.238	5	97	4
<i>Acorus calamus</i>	3	67	29.5	2	60	26.4	43	13.5	0.032	2	61	3
<i>Amaranthus albus</i>	7	30	13.2	2	0	0	20	6.3	0.001	1	9	1
<i>Amaranthus retroflexus</i>	6	191	84.1	4	2	0.9	225	70.5	0.025	2	29	2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	7	28	12.3	2	1	0.4	14	4.4	0.001	1	7	1
<i>Ambrosia trifida</i>	7	7	3.1	1	0	0	4	1.3	0.001	1	5	1
<i>Amelanchier spicata</i>	1	83	36.6	2	62	27.3	103	32.3	0.064	3	77	4
<i>Amorpha fruticosa</i>	7	6	2.6	1	2	0.9	4	1.3	0.002	1	21	1
<i>Anisantha tectorum</i>	6	57	25.1	2	0	0	64	20.1	0.005	1	13	1
<i>Aronia mitschurinii</i>	5	26	11.5	2	6	2.6	27	8.5	0.007	1	41	2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	33	14.5	2	6	2.6	26	8.2	0.015	2	55	3
<i>Asclepias syriaca</i>	5	11	4.8	1	0	0	3	0.94	0.001	1	29	2
<i>Aster × salignus</i>	3	125	55.1	3	11	4.9	151	47.3	0.038	2	55	3
<i>Ballota nigra</i>	6	76	33.5	2	1	0.4	77	24.1	0.009	1	17	1
<i>Bidens frondosa</i>	2	179	78.9	4	117	51.5	232	72.7	0.153	5	71	3
<i>Caragana arborescens</i>	7	63	27.6	2	3	1.3	79	24.8	0.010	1	18	1
<i>Cardaria draba</i>	7	3	1.3	1	1	0.4	1	0.3	0.001	1	14	1
<i>Cornus alba</i>	3	21	9.3	1	12	5.3	22	6.9	0.010	1	47	2
<i>Cuscuta campestris</i>	7	16	7.1	1	5	2.2	13	4.1	0.003	1	16	1
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	6	47	20.7	2	0	0	47	14.7	0.004	1	11	1
<i>Echinochloa crusgalli</i>	4	213	93.8	5	18	7.9	271	84.9	0.049	3	42	2
<i>Echinocystis lobata</i>	2	182	80.2	4	103	45.6	237	74.3	0.139	4	78	4
<i>Elodea canadensis</i>	3	84	37	2	75	33	72	22.6	0.051	3	68	3
<i>Elodea nuttallii</i>	7	1	0.4	1	0	0	1	0.3	0.001	1	5	1
<i>Elsholtzia ciliata</i>	7	72	31.7	2	0	0	58	18.2	0.004	1	13	1
<i>Epilobium adenocaulon</i>	4	77	33.9	2	44	19.4	69	21.6	0.031	2	44	2
<i>Epilobium pseudorubescens</i>	4	81	35.7	2	44	19.4	83	26	0.036	2	40	2
<i>Eragrostis albensis</i>	2	126	55.5	3	30	13.2	136	42.6	0.040	3	36	2
<i>Eragrostis minor</i>	6	68	29.9	2	0	0	81	25.4	0.005	1	7	1
<i>Erigeron annuus</i>	2	226	99.6	5	139	61.2	311	97.5	0.281	5	77	4
<i>Erigeron canadensis</i>	2	227	100	5	112	49.3	312	97.8	0.202	5	73	3

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Festuca arundinacea</i>	5	198	87.2	4	7	3.1	242	75.7	0.048	3	41	2
<i>Festuca trachyphylla</i>	7	8	3.5	1	2	0.9	4	1.3	0.001	1	24	1
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	5	39	17.2	2	4	1.8	48	15.1	0.008	1	47	2
<i>Galega orientalis</i>	5	10	4.4	1	1	0.4	8	2.5	0.003	1	40	2
<i>Galinsoga parviflora</i>	6	190	83.7	4	3	1.3	243	76.2	0.023	2	27	2
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	7	33	14.5	2	1	0.4	33	10.3	0.002	2	21	1
<i>Geranium sibiricum</i>	6	124	54.6	3	1	0.4	154	48.3	0.018	2	18	1
<i>Helianthus tuberosus</i>	5	167	73.6	3	1	0.4	195	61.1	0.032	2	32	2
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	1	99	43.6	2	15	6.6	98	30.7	0.043	3	75	4
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	5	42	18.5	2	3	1.3	56	17.6	0.008	1	49	2
<i>Hordeum jubatum</i>	7	4	1.8	1	0	0	3	0.9	0.001	1	5	1
<i>Impatiens grandulifera</i>	3	83	36.6	2	30	13.2	88	27.6	0.028	2	58	3
<i>Impatiens parviflora</i>	4	91	40.1	2	7	3.1	87	27.3	0.029	2	59	3
<i>Juncus tenuis</i>	6	176	77.5	4	10	4.4	238	74.6	0.032	2	28	2
<i>Lepidium densiflorum</i>	6	162	71.4	4	2	0.9	208	65.2	0.023	2	25	2
<i>Lolium perenne</i>	6	60	26.4	2	0	0	75	23.5	0.008	1	30	2
<i>Lupinus polyphyllus</i>	3	171	75.3	4	23	10.1	158	49.5	0.058	3	79	4
<i>Matricaria discoidea</i>	6	212	93.4	5	1	0.4	265	83.1	0.024	2	30	2
<i>Oenothera biennis</i>	2	210	92.5	5	52	22.9	262	82.1	0.109	4	62	3
<i>Oenothera rubricaulis</i>	2	104	45.8	3	18	7.9	133	41.7	0.032	2	51	3
<i>Oenothera villosa</i>	7	21	9.3	1	1	0.4	22	6.9	0.004	1	15	1
<i>Parthenocissus inserta</i>	5	81	35.7	2	1	0.4	105	32.9	0.013	2	55	3
<i>Petasites hybridus</i>	5	3	1.3	1	1	0.4	2	0.6	0.001	1	46	2
<i>Physocarpus opulifolius</i>	5	75	33	2	3	1.3	98	30.7	0.015	2	37	2
<i>Populus alba</i>	5	79	34.8	2	10	4.4	87	27.3	0.016	2	19	1
<i>Puccinellia distans</i>	6	115	50.7	3	0	0	99	31	0.007	1	15	1
<i>Quercus rubra</i>	7	7	3.1	1	1	0.4	6	1.9	0.002	1	22	1
<i>Reynoutria japonica</i>	5	55	24.2	2	1	0.4	72	22.6	0.007	1	50	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	107	47.1	3	8	3.5	128	40.1	0.027	2	63	3
<i>Rosa rugosa</i>	7	54	23.8	2	0	0	63	19.8	0.003	1	16	1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	5	132	58.2	3	0	0	134	42	0.011	2	40	2
<i>Salix fragilis</i>	3	194	85.5	4	64	28.2	225	70.5	0.075	3	63	3
<i>Sambucus nigra</i>	5	68	29.9	2	11	4.4	57	17.9	0.012	2	50	3
<i>Sambucus racemosa</i>	4	87	38.3	2	52	22.9	84	26.3	0.042	3	64	3
<i>Senecio viscosus</i>	7	29	12.8	2	0	0	21	6.6	0.001	1	9	1
<i>Setaria pumila</i>	6	209	92.1	5	7	3.1	270	84.6	0.045	3	32	2
<i>Setaria viridis</i>	6	182	80.2	2	3	1.3	221	69.3	0.022	2	29	2
<i>Solidago canadensis</i>	1	189	83.3	4	26	11.5	238	74.6	0.102	4	76	4
<i>Solidago gigantea</i>	3	68	29.9	2	4	1.8	83	26	0.018	2	55	3
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	5	37	16.3	2	1	0.4	37	11.6	0.005	1	39	2
<i>Symphytum asperum</i>	7	1	0.4	1	1	0.4	1	0.3	0.001	1	32	2
<i>Symphytum caucasicum</i>	7	6	2.6	1	0	0	2	0.6	0.001	1	12	1
<i>Symphytum x uplandicum</i>	7	8	3.5	1	0	0	2	0.6	0.001	1	3	1
<i>Thladiantha dubia</i>	5	67	29.5	2	0	0	55	17.2	0.006	1	30	2
<i>Trisetum flavescens</i>	7	3	1.3	1	3	1.3	1	0.3	0.001	1	17	1

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Vinca minor</i>	5	42	18.5	2	1	0.4	41	12.9	0.005	1	52	3
<i>Xanthium albinum</i>	2	91	40.1	2	49	21.6	111	34.8	0.058	3	50	3
<i>Xanthoxalis stricta</i>	6	83	36.6	2	0	0	92	28.8	0.006	1	13	1
<i>Zizania latifolia</i>	5	2	0.9	1	2	0.9	1	0.3	0.001	1	41	2

Примечание. 1 – статус вида; 2 – число ячеек в которых зарегистрирован вид; 3 – % от общего числа ячеек; 4 – частота встречаемости вида (1– редко, 2 – изредка, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто); 5 – число ячеек в которых вид зарегистрирован в естественных местообитаниях; 6 – % ячеек в которых вид зарегистрирован в естественных местообитаниях от общего числа ячеек; 7 – число маршрутов на которых отмечен вид; 8 – % от общего числа маршрутов; 9 – активность вида; 10 – степень активности (1– неактивный, 2 – низкоактивный, 3 – среднеактивный, 4 – высокоактивный, 5 – особоактивный); 11 – индекс инвазионности; 12 – степень инвазионности (1 – незначительная, 2 – низкая, 3 – средняя, 4 – высокая). Для ряда видов с очень низкой активностью (расчет приведен в главе 4) минимальная активность принимается за 0.001.

Группы чужеродных видов по уровню агрессивности:

1 – трансформеры, активно внедряются в различные типы растительных сообществ, изменяют их облик и флористический состав: *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis*. Трансформеры образуют монодоминантные сообщества, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры, изменяют сукцессионные процессы восстановления растительных сообществ. Фитоценотическая роль в сообществе соответствует эдификаторам, т. е. "растениям, формирующим окружающую среду" (Braun-Blanquet, Pavillard, 1922; Сукачѳв, 1928), проявляют признаки виолентов (Раменский, 1938) и конкурентов (Grime et al., 1988). Все эти виды существенно усилили свое географическое и фитоценотическое присутствие в регионе за последние 30 лет и их потенциал как географический, так и фитоценотический еще не реализован. Важно отметить, что эти виды весьма эффективно внедряются в некоторые типы естественных местообитаний и преобразуют их за достаточно короткое время – за 5-15 лет, при этом увеличивая свою площадь в захваченных местообитаниях. *Acer negundo*, *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis* реализуют фитоценотическую стратегию конкурентов-рудералов и их внедрению в естественное местообитание обычно предшествует нарушение (естественное или антропогенное) растительного покрова.

2 – агрессоры, активно расселяются и натурализуются в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях; могут формировать сообщества (иногда пионерные) в различных местообитаниях, в том числе и в естественных, изменяют облик экосистем; но в отличие от трансформеров, как правило, не способны длительно удерживать территорию и существенно менять видовой состав исходного сообщества: *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Xanthium albinum*. Это растения однолетники (малолетники) – эксплеренты-рудералы, периодически могут давать в местообитании вспышки численности и их обилие в естественных местообитаниях зависит как от успешности семенного возобновления (наличия семенного банка), так и от степени нарушения (антропогенной, зоогенной, природной) растительного сообщества. Могут длительно удерживать местообитание при постоянном нарушении. Возможно, замедляют и изменяют сукцессионные процессы, но для решения этого вопроса нужны специальные исследования.

3 – чужеродные виды, натурализуются в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях, в регионе встречаются спорадически; в полуестественных, реже в естественных, местообитаниях могут формировать длительно существующие монодоминантные сообщества в местах заноса, обладают признаками трансформеров и конкурентов: *Acorus calamus*, *Arrhenatherum elatius*, *Aster* × *salignus*, *Cornus alba*, *Elodea*

canadensis, *Impatiens grandulifera*, *Lupinus polyphyllus*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix fragilis*, *Solidago gigantea*. Темпы их распространения в естественных местообитаниях в настоящий момент низкие, несмотря на высокий балл инвазионности, что связано как с подавленным семенным возобновлением, так и с отсутствием эффективных распространителей диаспор. При этом *Acorus calamus* скорее всего распространился в регионе прежде всего антропохорно, так как большинство его находок находятся вблизи населенных пунктов. С учетом, того что это одно из «старейших» инвазионных растений в регионе и возможно археофит (!) темпы его освоения региона достаточно низкие, он был зарегистрирован в 29.5% ячеек и на 13.5% маршрутов. Усиление темпов распространения *Impatiens grandulifera*, *Solidago gigantea* переведет их в категорию трансформеров. А вот *Arrhenatherum elatius* и *Robinia pseudoacacia*, по-видимому, находятся в регионе на границе вторичного ценоареала. Несколько особняком в этой группе находятся *Elodea canadensis*, *Lupinus polyphyllus*. Эти растения в ряде черных списков относятся к трансформерам (Виноградова и др., 2011; Черная..., 2016b). Почему мы считаем что эти растения не трансформеры? *Elodea canadensis* в природных экосистемах (реки, пойменные озера, карстовые) в большей степени является ассектатором и редко формирует обширные заросли, образуя обычно небольшие латки. А вот в полуестественных экосистемах (прудах и водохранилищах) и антропогенных (мелиоративные каналы) элодея является трансформером, подчас заполняя собой весь водоем. *Lupinus polyphyllus* несмотря на высокий балл инвазионности (79) не относится к трансформерам по следующим причинам: этот вид преобразует прежде всего полуестественные местообитания (особенно придорожные луговины и залежи), но его участие в естественных сообществах не столь велико, случаи внедрения и доминирования в естественном местообитании единичны, отмечен в 10.1 % ячеек в естественных местообитаниях, что можно считать невысоким показателем, с учетом его широкого культивирования вдоль магистральных шоссе региона в 1970-х годах. Причиной нереализации высокого инвазионного потенциала на наш взгляд является отсутствие эффективного распространения семян у люпина.

4 – чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях; в полуестественных и естественных сообществах обычно не играют заметной роли, являются ассектаторами и рудералами: *Echinochloa crusgalli*, *Epilobium adenocaulon*, *E.pseudorubescens*, *Impatiens parviflora*, *Sambucus racemosa*.

5 – чужеродные виды, натурализуются в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях, в регионе встречаются спорадически; в полуестественных (в основном) и естественных (редко) местообитаниях, могут формировать длительно существующие монодоминантные сообщества в местах заноса: *Aronia mitschurinii*, *Asclepias syriaca*, *Festuca arundinacea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Galega orientalis*, *Helianthus tuberosus*, *Hippophaë rhamnoides*, *Parthenocissus inserta*, *Petasites hybridus*, *Physocarpus opulifolius*, *Populus alba*, *Reynoutria japonica*, *Rudbeckia laciniata*, *Sambucus nigra*, *Sorbaria sorbifolia*, *Thladiantha dubia*, *Vinca minor*, *Zizania latifolia*. Размножаются преимущественно вегетативно, семенное возобновление часто отсутствует, подавлено или мало результативно в связи с отсутствием эффективных распространителей. Темпы их распространения низкие и, видимо, большинство этих видов не способно к распространению на значительные расстояния, но многие растения десятилетиями удерживают занятые территории и маркируют старые парки и заброшенные поселения, проявляют признаки конкурентов.

6 – чужеродные виды, эпекофиты, расселяются и натурализуются в настоящее время преимущественно в антропогенных и полуестественных местообитаниях; в нарушенных местообитаниях могут доминировать, являются рудералами: *Amaranthus retroflexus*, *Anisantha tectorum*, *Ballota nigra*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Eragrostis minor*, *Galinsoga parviflora*, *Geranium sibiricum*, *Juncus tenuis*, *Lepidium densiflorum*, *Lolium perenne*, *Matricaria discoidea*, *Puccinellia distans*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis*, *Xanthoxalis stricta*. Инвазии в естественные местообитания единичны; возможно, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них смогут внедриться в естественные сообщества;

7 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса: *Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Amorpha fruticosa*, *Caragana arborescens*, *Cardaria draba*, *Cuscuta campestris*, *Elodea nuttallii*, *Elsholtzia ciliata*, *Festuca trachyphylla*, *Galinsoga quadriradiata*, *Hordeum jubatum*, *Oenothera villosa*, *Quercus rubra*, *Rosa rugosa*, *Senecio viscosus*, *Symphytum asperum*, *Symphytum caucasicum*, *Symphytum x uplandicum*, *Trisetum flavescens*. Наиболее сборная группа по степени натурализации: присутствуют эфемерофиты, эпекофиты, колонофиты и агриофиты. В регионе распространены спорадически, часто только в одном типе антропогенных местообитаний. Как правило, не встречаются (или эти случаи единичны) в естественных и полуестественных местообитаниях. Так, случаи внедрения в лесные и опушечные сообщества *Amorpha fruticosa*, *Caragana arborescens*, *Quercus rubra*, *Symphytum asperum*, *Trisetum flavescens* известны из 1-2 местонахождений.

Кореляционно-регрессионный анализ свидетельствует о соответствии статуса чужеродного вида его баллам инвазионности ($r = -0.89$, $R^2=0.81$), что позволяет рекомендовать разработанную шкалу инвазионности для оценки регионального статуса чужеродного вида.

5.1.2. Структура инвазионного компонента флоры Брянской области

Традиционно при анализе адвентивного компонента флоры рассматриваются следующие показатели: 1) тип первичного ареала; 2) способ заноса; 3) время заноса; 4) степень натурализации (Schroeder, 1969; Проблемы..., 2003; Биологические..., 2004; Адвентивная..., 2006; Черная..., 2016 а, b; 2019; Чужеродная..., 2020). Основные характеристики чужеродных видов инвазионного компонента флоры представлены в табл. 7.

Таблица. 7. Основные характеристики чужеродных видов.

Виды	1	2	3	4	5	6	7
<i>Acer negundo</i>	1	Er	Ag	EN	NA	D	CRS
<i>Acorus calamus</i>	3	Er	Ag	Ar?	As	Dk	C
<i>Amaranthus albus</i>	7	Ks	Ep	EN	NA	M	R
<i>Amaranthus retroflexus</i>	6	Ks	Ep	N	NA	M	R
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	7	Ks	Ef	EN	NA	M	R
<i>Ambrosia trifida</i>	7	Ks	Ef	EN	NA	M	R
<i>Amelanchier spicata</i>	1	Er	Ag	EN	NA	K	CS
<i>Amorpha fruticosa</i>	7	Er	Kl	EN	NA	K	?
<i>Anisantha tectorum</i>	6	Ks	Ep	N	Ea	M	R
<i>Aronia mitschurinii</i>	5	Er	Ag	EN	EG	K	SC?
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	Ks?	Ag	EN	E	Rd	CS
<i>Asclepias syriaca</i>	5	Er	Kl	EN	NA	Dk	RC
<i>Aster × salignus</i>	3	Er	Ag	EN	EG	Dk	CR
<i>Ballota nigra</i>	6	Ks	Ep	N	Ea	Kk	R
<i>Bidens frondosa</i>	2	Ks	Ag	EN	NA	M	RC
<i>Caragana arborescens</i>	7	Er	Kl	N	S	K	?
<i>Cardaria draba</i>	7	Ks	Ef	EN	Ea	Ko	R
<i>Cornus alba</i>	3	Er	Ag	N?	Ea	K	CS
<i>Cuscuta campestris</i>	7	Ks	Ef	EN	NA	Pa	R
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	6	Ks	Ep	EN	NA	M	RC
<i>Echinochloa crusgalli</i>	4	Ks	Ag	Ar	As	M	R
<i>Echinocystis lobata</i>	2	Er	Ag	EN	NA	M	RC
<i>Elodea canadensis</i>	3	Ks	Ag	EN	NA	Tp	C
<i>Elodea nuttallii</i>	7	Ks	Kl	EN	NA	Tp	C?
<i>Elsholtzia ciliata</i>	7	Ks	Ep	N	As	M	R

Виды	1	2	3	4	5	6	7
<i>Epilobium adenocaulon</i>	4	Ks	Ag	EN	NA	M	R
<i>Epilobium pseudorubescens</i>	4	Ks	Ag	EN	NA	M	R
<i>Eragrostis albensis</i>	2	Ks	Ag	EN	E	M	R
<i>Eragrostis minor</i>	6	Ks	Ep	EN	Ea	M	R
<i>Erigeron annuus</i>	2	Ks	Ag	EN	NA	Md	R
<i>Erigeron canadensis</i>	2	Ks	Ag	EN	NA	M	R
<i>Festuca arundinacea</i>	5	Er	Ep	EN	Ea	Kk	CRS
<i>Festuca trachyphylla</i>	7	Er?	Kl	EN?	E	Pd	?
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	5	Er	Kl	EN	NA	D	CS
<i>Galega orientalis</i>	5	Er	Kl	EN	Kz	Dk	C
<i>Galinsoga parviflora</i>	6	Ks	Ep	EN	NA	M	R
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	7	Ks	Ep	EN	NA	M	R
<i>Geranium sibiricum</i>	6	Ks	Ep	N	S	Md	R
<i>Helianthus tuberosus</i>	5	Er	Kl	EN	NA	Kl	CR
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	1	Er	Ag	EN	Kz	Md	CR
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	5	Er	Kl	EN	NA	K	CR
<i>Hordeum jubatum</i>	7	Ks	Ef	EN	NA	M	R
<i>Impatiens grandulifera</i>	3	Er	Ag	EN	As	M	CR
<i>Impatiens parviflora</i>	4	Ks	Ag	EN	As	M	RC
<i>Juncus tenuis</i>	6	Ks	Ep	EN	NA	Kk	R
<i>Lepidium densiflorum</i>	6	Ks	Ep	EN	NA	M	R
<i>Lolium perenne</i>	6	Er	Ep	EN	Ea	Rd	CRS
<i>Lupinus polyphyllus</i>	3	Er	Ag	EN	NA	Md	CR
<i>Matricaria discoidea</i>	6	Ks	Ep	N	NA	M	R
<i>Oenothera biennis</i>	2	Ks	Ag	N	Ea?	Md	R
<i>Oenothera rubricaulis</i>	2	Ks	Ag	EN	E?	Md	R
<i>Oenothera villosa</i>	7	Ks	Ef	EN	NA	Md	R
<i>Parthenocissus inserta</i>	5	Er	Kl	EN	NA	Li	C
<i>Petasites hybridus</i>	5	Er	Kl	N	Ea	Dk	C
<i>Physocarpus opulifolius</i>	5	Er	Kl	EN	NA	K	C
<i>Populus alba</i>	5	Er	Kl	N?	Ea	D	?
<i>Puccinellia distans</i>	6	Ks	Ep	EN	Ea	Pd	R
<i>Quercus rubra</i>	7	Er	Kl	EN	NA	D	?
<i>Reynoutria japonica</i>	5	Er	Kl	EN	As	Dk	C
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	Er	Kl	N	NA	D	CSR
<i>Rosa rugosa</i>	7	Er	Kl	EN	As	M	?
<i>Rudbeckia laciniata</i>	5	Er	Kl	EN	NA	M	C
<i>Salix fragilis</i>	3	Er	Ag	N	Ea	D	RC
<i>Sambucus nigra</i>	5	Er	Ag	EN	Ea	K	RSC
<i>Sambucus racemosa</i>	4	Er	Ag	N	E	K	RC?
<i>Senecio viscosus</i>	7	Ks	Ep	N	E	M	R
<i>Setaria pumila</i>	6	Ks	Ep	N	As	M	R
<i>Setaria viridis</i>	6	Ks	Ep	N	Ea	M	R
<i>Solidago gigantea</i>	3	Er	Ag	EN	NA	Dk	CR
<i>Solidago canadensis</i>	1	Er	Ag	EN	NA	Kk	CR

Виды	1	2	3	4	5	6	7
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	5	Er	Kl	EN	S	K	C
<i>Symphytum asperum</i>	7	Er	Ag	EN	Kz	Ko	?
<i>Symphytum caucasicum</i>	7	Er	Kl	EN	Kz	Ko	R
<i>Symphytum x uplandicum</i>	7	Ks	Ef	EN	EG	Ko	R
<i>Thladiantha dubia</i>	5	Er	Kl	EN	As	Li	CR
<i>Trisetum flavescens</i>	7	Er?	Ag	N?	E	Rd	?
<i>Vinca minor</i>	5	Er	Kl	N	E	Np	C
<i>Xanthium albinum</i>	2	Ks	Ag	EN	NA	M	R
<i>Xanthoxalis stricta</i>	6	Ks	Ep	EN	NA	M	R
<i>Zizania latifolia</i>	5	Er	Kl	EN	As	Dk	C

Примечание. 1 – статус вида (уровень агрессивности); 2 – характер заноса вида (Er – эргазиофигофит, Ks - ксенофит); 3 – степень натурализации (Ef – эфемерофит, Kl – колонофит, Ep – эпекофит, Ag – агриофит); 4 – время заноса (Ar – археофит, N – неофит, EN – эунеофит); 5 – тип первичного ареала (As – азиатский, E – европейский, Ea – евроазиатский, EG – европейский гибридогенный, Kz – кавказский, NA – североамериканский, S – сибирский); 6 – жизненная форма (D – дерево, Dk – длиннокорневищное, K – кустарник, Kk – короткокорневищное, Kl – клубнеобразующее, Ko – корнеотпрысковое, Li – лиана, M – однолетнее монокарпическое, Md – малолетнее монокарпическое, Np – наземноползучее, Pa – паразит, Pd – плотнодерновинное, Rd – рыхлодерновинное, Tr – турионообразующее); 7 – эколого-фитоценотическая стратегия (C – конкурент, S – стресс-толерант, R – рудерал); ? – неоднозначный показатель, означает нерешенность данного вопроса и сомнения в однозначности выбора.

По типу первичного ареала представители инвазионного компонента флоры распределены для целей анализа на 8 достаточно условных групп: азиатский, европейский, евроазиатский, европейский гибридогенный, кавказский, североамериканский, сибирский, сибирско-дальневосточный (табл.7).

Более детальная характеристика первичного ареала чужеродных растений приведена в видовых очерках. Большинство инвазионных растений имеют североамериканское происхождение – 38 видов (47.5%); из 27 наиболее агрессивных видов (1-4 статус) – 14 североамериканских. Следующие по численности группы – евроазиатская 14 видов (17.5%), азиатская 10 видов (12.5%), 8 (10%) европейских видов, 4 (5%) кавказских, 3 (3.75%) вида имеют сибирское происхождение и 3 (3.75%) вида растений являются гибридами.

Большинство чужеродных растений (59 видов, 73.75%), по времени заноса являются эунеофитами – занесенными в регион в XX веке; к неофитам относится 19 растений, 23% (табл.7). Только 2 вида *Acorus calamus* и *Echinochloa crusgalli* являются археофитами, причем отнесение аира к этой группе достаточно условно, так как его занос во время монгольского нашествия на территорию Средней России, возможно, не более чем миф (Чужеродная..., 2020).

По способу заноса сложился паритет: в составе инвазионного компонента 51.25 % эргазиофигофитов и 48.75 % ксенофитов, с учетом неясного (возможно полемохорного) происхождения *Arrhenatherum elatius*, *Festuca trachyphylla*, *Trisetum flavescens*. Но среди видов существенно преобладающих природные и полустественные местообитания (1 и 3 статус) практически все эргазиофигофиты, что совпадает с данными других исследователей (Черная..., 2019), о том, что наиболее агрессивные виды были занесены (интродуцированы) преднамеренно.

По степени натурализации преобладают агриофиты – 30 видов (37.5%), это растения со статусом 1-3; 23 растения (28.75%) относятся к колонофитам, большинство из них растения со 5, которые длительно удерживают территорию в местах заноса. Растений 6 и 7 статуса являются эпекофитами – 20 видов (25%) и эфемерофитами – 7 видов (8.75%).

5.2. Распространение и активность растений инвазионного компонента флоры Брянской области

Анализ распространения чужеродных видов (показатели распространения представлены в табл. 6) позволяет сделать следующие выводы и наблюдения.

Общее распространение:

Очень часто – вид отмечен в более чем 90 % ячеек – 7 видов: *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Acer negundo*, *Echinochloa crusgalli*, *Matricaria discoidea*, *Oenothera biennis*, *Setaria pumila*;

часто вид – отмечен в 75,1–90 % ячеек – 11 видов: *Festuca arundinacea*, *Salix fragilis*, *Amaranthus retroflexus*, *Galinsoga parviflora*, *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Setaria viridis*, *Bidens frondosa*, *Lepidium densiflorum*, *Juncus tenuis*, *Lupinus polyphyllus*;

нередко – вид отмечен в 45,1–75 % ячеек – 8 видов: *Helianthus tuberosus*, *Rudbeckia laciniata*, *Eragrostis albensis*, *Aster × salignus*, *Geranium sibiricum*, *Puccinellia distans*, *Robinia pseudoacacia*, *Oenothera rubricaulis*;

изредка – вид отмечен в 10,0–45% ячеек – 36 видов: *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens parviflora*, *Xanthium albinum*, *Sambucus racemosa*, *Elodea canadensis*, *Amelanchier spicata*, *Impatiens glandulifera*, *Xanthoxalis stricta*, *Epilobium pseudorubescens*, *Parthenocissus inserta*, *Populus alba*, *Ballota nigra*, *Epilobium adenocaulon*, *Physocarpus opulifolius*, *Elsholtzia ciliate*, *Solidago gigantea*, *Eragrostis minor*, *Sambucus nigra*, *Thladiantha dubia*, *Acorus calamus*, *Caragana arborescens*, *Lolium perenne*, *Anisantha tectorum*, *Reynoutria japonica*, *Rosa rugosa*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Hippophaë rhamnoides*, *Vinca minor*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Sorbaria sorbifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Galinsoga quadriradiata*, *Amaranthus albus*, *Senecio viscosus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Aronia mitschurinii*;

редко – вид отмечен менее чем в 10% ячеек – 18 видов: *Cornus alba*, *Oenothera villosa*, *Cuscuta campestris*, *Asclepias syriaca*, *Galega orientalis*, *Symphytum x uplandicum*, *Ambrosia trifida*, *Festuca trachyphylla*, *Quercus rubra*, *Amorpha fruticosa*, *Symphytum caucasicum*, *Hordeum jubatum*, *Cardaria draba*, *Petasites hybridus*, *Trisetum flavescens*, *Zizania latifolia*, *Elodea nuttallii*, *Symphytum asperum*.

По характеру распространения в регионе можно выделить несколько групп видов

1) Равномерно распространенные по территории региона виды: *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Matricaria discoidea*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rubricaulis*, *Salix×fragilis*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis*, *Solidago canadensis*.

2) Виды, отмечаемые преимущественно в населенных пунктах и их окрестностях. К этой группе относятся сорные растения: *Ambrosia trifida*, *Ballota nigra*, *Cardaria draba*, *Cuscuta campestris*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Impatiens parviflora*, *Elsholtzia ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Galinsoga quadriradiata*, *Geranium sibiricum*, *Lepidium densiflorum*, *Oenothera villosa*, *Symphytum x uplandicum*, *Xanthoxalis stricta*. А также культивируемые растения, сохранившиеся на месте старых посадок (лесополосы, парки, заброшенные населенные пункты, кладбища) и иногда распространяющиеся из них: *Amorpha fruticosa*, *Aronia mitschurinii*, *Asclepias syriaca*, *Aster × salignus*, *Caragana arborescens*, *Cornus alba*, *Galega orientalis*, *Helianthus tuberosus*, *Hippophaë rhamnoides*, *Festuca trachyphylla*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Impatiens glandulifera*, *Quercus rubra*, *Parthenocissus inserta*, *Populus alba*, *Petasites hybridus*, *Robinia pseudoacacia*, *Rudbeckia laciniata*, *Reynoutria japonica*, *Rosa rugosa*, *Sambucus nigra*, *Sorbaria sorbifolia*, *Solidago gigantea*, *Symphytum asperum*, *Symphytum caucasicum*, *Vinca minor*, *Zizania latifolia*.

3) Виды, встречающиеся на территории региона преимущественно в транспортных местообитаниях – ж.д., обочины крупных шоссе и грунтовых дорог: *Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Arrhenatherum elatius*, *Eragrostis albensis*, *Eragrostis minor*, *Festuca arundinacea*, *Hordeum jubatum*, *Juncus tenuis*, *Lolium perenne*, *Puccinellia distans*, *Senecio viscosus*.

Анализ распространения отдельных видов позволили выявить некоторые интересные особенности. Природные местонахождения *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Bidens frondosa*, *Cornus alba*, *Elodea canadensis*, *Eragrostis albensis*, *Echinocystis lobata*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Oenothera biennis*, *Salix fragilis*, *Xanthium albinum* приурочены к речным долинам. *Epilobium adenocaulon* и *Epilobium pseudorubescens* наиболее часто отмечались в левобережных районах области. *Amelanchier spicata* наиболее часто отмечалась в юго-западных и северных районах области, наибольшее число местонахождений вида в природных местообитаниях приурочено к надпойменным террасам рр. Десна и Ипать. *Cyclachaena xanthiifolia* и *Ballota nigra* наиболее характерны для ландшафтов ополей и лессовых плато. *Arrhenatherum elatius* в природных местообитаниях отмечен только на балках отрогов ландшафтов лессовых плато. Природные местонахождения *Sambucus nigra* приурочены к ландшафтам лессовых плато.

К высокоактивным видам относятся *Acer negundo*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Oenothera biennis*, *Solidago canadensis*. Активность чужеродного вида коррелирует с его инвазионностью ($r=0.67$).

Число чужеродных видов зафиксированных в ячейках сеточного картографирования приведено в приложении 4. Анализ приуроченности чужеродных растений к ячейкам сеточного картографирования позволяет сделать следующие выводы.

Наибольшее число чужеродных растений (рис. 15) отмечено в ячейках на территории г. Брянска и его окрестностей (ячейки № 70, 71, 86, 87, 107), номера ячеек приводятся в соответствии с рис. 8.

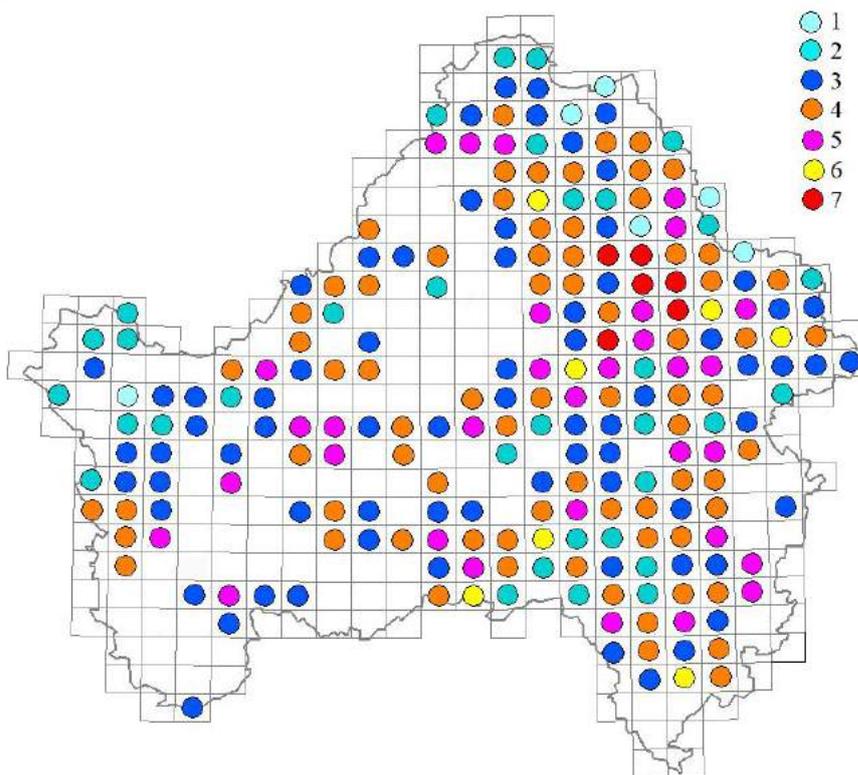


Рис. 15. Встречаемость чужеродных видов в ячейках. Условные обозначения: 1 – в ячейке отмечено 7–9 видов (меньше 7 видов не отмечалось); 2 – отмечено 10–19 видов; 3 – отмечено 20–29 видов; 4 – отмечено 30–39 видов; 5 – отмечено 40–49 видов; 6 – отмечено 50–59 видов; 7 – отмечено 60–69 видов.

Максимальная отмеченная численность чужеродных видов – 69 видов в ячейке (№ 87, 107). В ячейке № 127, на территории которой находится районный центр – п.г.т. Выгоничи с крупной ж.-д. станцией и п. Кокино, где расположен Брянский государственный аграрный университет, отмечен 61 чужеродный вид. От 50 до 56 представителей инвазионного

компонента отмечено в ячейках (№ 45, 151, 230, 366, 322, 108, 282, 132), которые приурочены к крупным транспортным узлам и районным центрам: г. Жуковка, пгт. Белый Берега (анклав г. Брянска), п.г.т. Белая Березка, г. Карачев, г. Клинцы, г. Трубчевск, г. Севск (рис. 15, 6). Ячейки с числом чужеродных видов 40-49 (рис. 15, 5) в большинстве случаев включают в себя достаточно крупные населенные пункты, ж.-д. станции или транспортные магистрали. Минимальное число видов (7-19 видов) отмечено в ячейках (рис. 15, 1, 2), где флористический маршрут проходил в отдалении от населенных пунктов по малонарушенным антропогенной деятельностью территориям, а крупные населенные пункты часто заброшены или отсутствуют. Из 37 таких ячеек 8 находятся на границе области. В 74 ячейках зафиксировано 30–39 видов (рис. 15, 4), в 71 ячейке отмечено 29–30 видов.

Весьма показательное распределение чужеродных видов по ячейкам в соответствии с их регистрацией в природных местообитаниях (рис. 16).

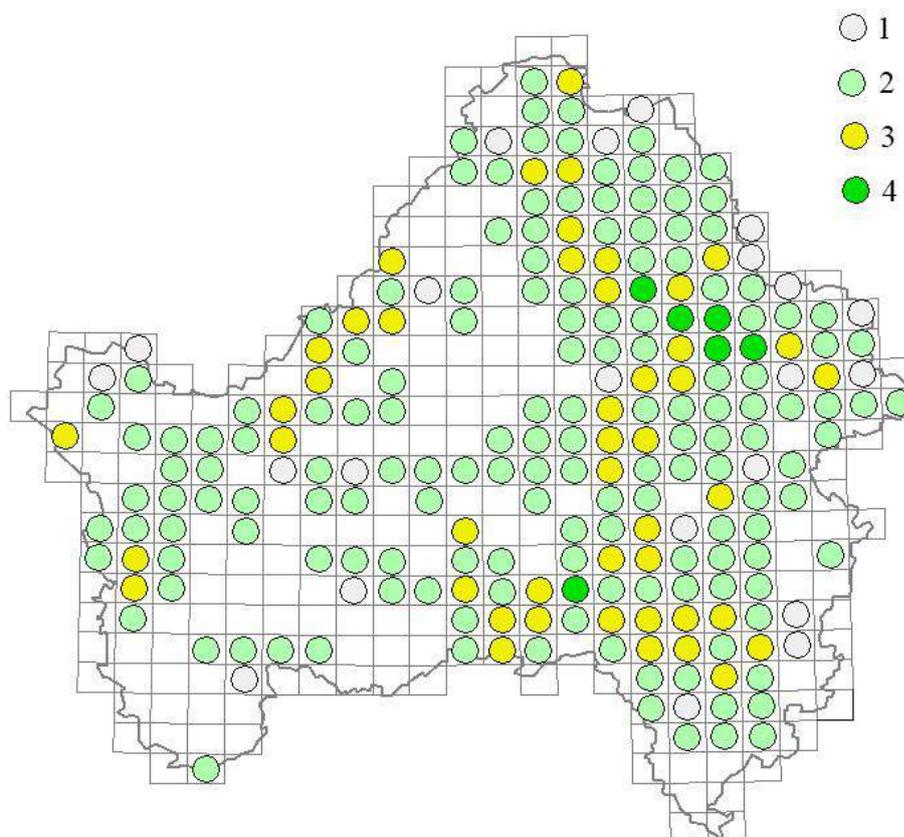


Рис. 16. Встречаемость чужеродных видов в природных местообитаниях. Условные обозначения: 1 – в ячейке отмечено 0 видов в природных местообитаниях; 2 – отмечено 1–9 видов; 3 – отмечено 10–19 видов; 4 – отмечено 20–28 видов.

В 23 ячейках инвазии в природные экосистемы не были зарегистрированы, при этом практически все эти ячейки (за исключением ячеек № 309, 330) относятся к ячейкам с минимальным числом чужеродных видов (рис. 16, 1). Причины отсутствия инвазий в этих ячейках связана как с малым числом выявленных видов и с малой антропогенной нарушенностью территории. А вот причина отсутствия чужеродных видов в естественных местообитаниях в ячейках № 309, 330 (пгт. Комаричи и окрестности) связана с тем, что территория, по которой проходил флористический маршрут, преобразована антропогенной трансформацией (сельскохозяйственной) растительного покрова.

В большей части ячеек (152) отмечено 1–9 видов (рис. 16, 2). Практически все ячейки (рис. 16, 3), где зарегистрировано 10–19 чужеродных растений приурочены к долинам рек (рр. Десна, Нерусса, Ипуть, Сев, Навля, Болва, Беседь, Снежеть). Максимальное число видов отмечено в ячейках на территории г. Брянска и окрестностях г. Трубчевск (рис. 16, 4),

расположенных в долине Десны! И значительное число природных местообитаний в которых зарегистрированы чужеродные виды, приурочены именно к г. Брянску. Таким образом, именно на территории крупных населенных пунктов происходит освоение заносными растениями природных экосистем.

Оценивая распространение видов чужеродного комплекса интересно сопоставить полученные данные с результатами исследования в других регионах. В таблице 8 приведена сравнительная характеристика распространения и инвазионности видов инвазионного компонента флоры Брянской области с другими регионами лесной зоны, в которых изданы Черные книги – Калужской областью (Калужская..., 2010; Решетникова и др., 2019), Тверской областью (Нотов, 2009; Виноградова и др., 2011), а также с Московской областью, по которой есть данные о детальном распространении и поведении чужеродных растений (Щербаков, Любезнова, 2018; Чужеродная..., 2020). При сравнении характеристик чужеродных видов, анализируя опубликованные данные, мы использовали трехбальную шкалу (↓ – ниже; = – сходный; ↑ – выше).

Таблица 8. Сравнительная характеристика распространения и инвазионности инвазионного компонента флоры Брянской области с другими регионами.

Виды	Брянская		Калужская		Тверская		Московская	
	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>Acer negundo</i>	5	4	=	=	=	↓	=	=
<i>Acorus calamus</i>	2	3	=	=	↑	=	=	=
<i>Amaranthus albus</i>	2	1	=	=	=	=	=	=
<i>Amaranthus retroflexus</i>	4	2	=	=	=	=	=	=
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2	1	=	↓	=	↓	↓	↓
<i>Ambrosia trifida</i>	1	1	=	↓	=	↓	=	↓
<i>Amelanchier spicata</i>	2	4	=	↓	=	=	=	=
<i>Amorpha fruticosa</i>	1	1	-	-	-	-	=	↓
<i>Anisantha tectorum</i>	2	2	=	=	=	=	=	=
<i>Aronia mitschurinii</i>	2	2	=	=	=	=	↑	=
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	4	↑	↑	↑	↑	↑	↑
<i>Asclepias syriaca</i>	1	2	↓	↓	-	-	=	↓
<i>Aster × salignus</i>	3	3	=	=	=	=	=	=
<i>Ballota nigra</i>	2	2	↓	↓	↓	↓	=	↓
<i>Bidens frondosa</i>	4	3	=	=	↓	↓	=	=
<i>Caragana arborescens</i>	2	1	=	↑	=	=	=	=
<i>Cardaria draba</i>	1	1	=	=	=	=	↑	=
<i>Cornus alba</i>	1	3	↑	↑	=	=	↑	=
<i>Cuscuta campestris</i>	1	1	↓	↓	=	↓	=	↓
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	2	2	↓	↓	↓	↓	=	↓
<i>Echinochloa crusgalli</i>	5	2	=	=	=	=	=	=
<i>Echinocystis lobata</i>	4	4	=	=	=	=	=	=
<i>Elodea canadensis</i>	2	3	↑	=	↑	=	↑	=
<i>Elodea nuttallii</i>	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Elsholtzia ciliata</i>	2	1	=	=	=	=	=	=
<i>Epilobium adenocaulon</i>	2	3	↑	=	↑	↑	↑	=
<i>Epilobium pseudorubescens</i>	2	3	=	=	=	=	↑	=
<i>Eragrostis albensis</i>	3	3	?	?	?	?	↓	↓
<i>Eragrostis minor</i>	2	2	=	=	=	=	=	=
<i>Erigeron annuus</i>	5	4	=	=	=	=	=	=

Виды	Брянская		Калужская		Тверская		Московская	
	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>Erigeron canadensis</i>	5	3	=	=	=	=	=	=
<i>Festuca arundinacea</i>	4	2	=	↑	↑	↑	=	↑
<i>Festuca trachyphylla</i>	1	1	↑	=	↑	↑	↑	↑
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	2	3	=	↓	↑	↓	↑	=
<i>Galega orientalis</i>	1	1	↑	↑	=	=	↑	=
<i>Galinsoga parviflora</i>	4	2	=	=	=	=	=	=
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	2	1	=	=	↑	↑	↑	=
<i>Geranium sibiricum</i>	3	2	↓	=	=	↓	=	=
<i>Helianthus tuberosus</i>	4	2	=	=	=	=	=	=
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	2	4	=	=	↑	=	=	=
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	2	3	=	=	↑	=	↑	=
<i>Hordeum jubatum</i>	1	1	=	=	=	=	↑	↑
<i>Impatiens grandulifera</i>	2	3	=	↓	↑	=	↑	=
<i>Impatiens parviflora</i>	2	2	=	=	↑	=	↑	=
<i>Juncus tenuis</i>	4	1	=	=	=	=	↑	=
<i>Lepidium densiflorum</i>	4	1	=	=	=	=	=	↑
<i>Lolium perenne</i>	2	1	=	=	↑	=	↑	=
<i>Lupinus polyphyllus</i>	4	3	=	=	=	↑	=	=
<i>Matricaria discoidea</i>	5	1	=	=	=	↑	=	=
<i>Oenothera biennis</i>	5	2	=	=	=	=	=	=
<i>Oenothera rubricaulis</i>	3	3	↓	↓	↓	↓	=	↓
<i>Oenothera villosa</i>	1	1	↓	↓	↓	↓	=	=
<i>Parthenocissus inserta</i>	2	2	↓	=	=	=	=	=
<i>Petasites hybridus</i>	1	3	=	=	↑	=	↑	=
<i>Physocarpus opulifolius</i>	2	2	=	↑	=	=	↑	=
<i>Populus alba</i>	2	3	=	=	=	=	=	=
<i>Puccinellia distans</i>	3	1	=	=	↑	↑	=	=
<i>Quercus rubra</i>	1	1	=	=	↓	↓	=	=
<i>Reynoutria japonica</i>	2	2	=	=	=	=	=	=
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	3	↓	↓	↓	↓	=	↓
<i>Rosa rugosa</i>	2	1	=	=	↑	=	=	=
<i>Rudbeckia laciniata</i>	3	2	=	=	=	↑	=	=
<i>Salix fragilis</i>	4	3	=	=	=	=	=	=
<i>Sambucus nigra</i>	2	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓
<i>Sambucus racemosa</i>	2	2	=	=	↑	↑	↑	↑
<i>Senecio viscosus</i>	2	1	=	=	↑	↑	=	=
<i>Setaria pumila</i>	5	2	=	=	=	=	=	=
<i>Setaria viridis</i>	2	1	=	=	=	=	=	=
<i>Solidago gigantea</i>	2	2	=	=	↑	↑	↑	↑
<i>Solidago canadensis</i>	4	4	=	↓	↓	↓	=	=
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	2	2	↑	↑	↑	↑	↑	↑
<i>Symphytum asperum</i>	1	1	↑	=	↑	=	↑	=
<i>Symphytum caucasicum</i>	1	1	=	=	=	=	↑	=
<i>Symphytum x uplandicum</i>	1	1	=	=	↑	↑	↑	=

Виды	Брянская		Калужская		Тверская		Московская	
	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>Thladiantha dubia</i>	2	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓
<i>Trisetum flavescens</i>	1	2	↑	↑	↑	↑	↑	↑
<i>Vinca minor</i>	2	2	=	=	=	=	↑	↑
<i>Xanthium albinum</i>	2	3	=	=	↓	↓	=	=
<i>Xanthoxalis stricta</i>	2	1	=	=	↓	↓	=	=
<i>Zizania latifolia</i>	1	2	=	=	↑	=	↑	=

Примечание. а – частота встречаемости вида (1 – редко, 2 – изредка, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто); б – степень инвазионности (1 – незначительная, 2 – низкая, 3 – средняя, 4 – высокая). ↓ – ниже; = – сходный; ↑ – выше.

В целом, анализируя поведение чужеродных видов в лесной зоне Средней России следует отметить следующие особенности их распространения и поведения:

Большинство чужеродных растений имеют сходные особенности распространения и инвазионности в соседних с Брянской областью регионах.

Ряд растений на территории Брянской области характеризуются большей активностью и инвазионностью. Более высокая активность *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Ballota nigra*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Sambucus nigra*, *Robinia pseudoacacia*, *Thladiantha dubia* связана с более южным расположением Брянской области. Причины более высокой активности *Oenothera rubricaulis* и *Oenothera villosa* нуждаются в специальном изучении.

В соседних регионах заметно выше активность *Arrhenatherum elatius*, *Festuca arundinacea*, *Festuca trachyphylla*, *Sambucus racemosa*, *Sorbaria sorbifolia*, *Trisetum flavescens*. Мы связываем это связано с более интенсивным заносом (выращиванием) этих видов на территории сравниваемых регионов. Причины более высокой активности *Epilobium adenocaulon*, *Solidago gigantea*, *Galinsoga quadriradiata* нуждаются в специальном изучении. Особенно интересен вопрос о большей активности *Solidago gigantea* в соседних регионах, в то время как в Брянской области этот вид встречается гораздо реже и достаточно плохо размножается семенным путем.

5.3. Фитоценогическая приуроченность инвазионных видов

5.3.1. Местообитания, освоенные чужеродными видами, и их инвазительность

Инвазительность – свойства сообщества, местообитания или экосистемы, которые определяют возможность внедрения в них чужеродных видов (Lonsdale, 1999), может рассматриваться как восприимчивость окружающей среды к инвазиям (Davis et al., 2000) или как толерантность (терпимость) к биологическим инвазиям сообществ, местообитаний и экосистем (Баранова и др., 2018).

Сравнение степени инвазительности местообитаний, проведенное на 52480 учетных площадках, в средиземноморском, субконтинентальном и океаническом регионах Европы продемонстрировало, что из зарегистрированных 545 чужеродных видов только 8 встречаются во всех трех регионах. Однако набор местообитаний, наиболее подверженных инвазии, во всех трех регионах был постоянным. Мало чужеродных видов оказалось в наиболее экстремальных и бедных питательными веществами местообитаниях (болота, пустоши и высокогорные луга). Много чужеродных видов имелось в нарушенных местообитаниях с флуктуацией доступности питательных веществ, в приморских, литоральных и приречных местообитаниях (Chytry et al., 2008, 2009). Аналогичное сравнение местообитаний между Европой (Чехия) и умеренной зоной Северной Америки (штат Каролина) также показало, что на обоих континентах как наиболее, так и наименее инвазительные сообщества, аналогичны. Условия местообитания, в которые внедряются чужеродные виды, – более значимый фактор, чем биологические особенности видов и географическая локализация их естественного ареала (Kalusova et al., 2017, 2021).

В нашей работе, при проведении флористических маршрутов и геоботанических исследований на территории Брянской области были зафиксированы инвазии во всех типах

местообитаний (табл. 9). Более детальная информация о приуроченности чужеродных растений к местообитаниям приведена в приложении 5, табл. 1.

Аналогичные исследования выполнены по распространению 100 наиболее агрессивных чужеродных растений в Московской и Калужской областях (Виноградова, Решетникова, 2016; Решетникова, Виноградова, 2016) (табл.10).

Таблица 9. Местообитания и число чужеродных видов, отмеченных в данном местообитании в Брянской области.

Местообитания	Число видов
<i>Естественные местообитания</i>	
1. Хвойные леса, хвойно-широколиственные леса	8
2. Сосняки-зеленомошники, сосняки лишайниковые	12
3. Неморальнотравные сосняки	11
4. Широколиственные термофильные леса	3
5. Широколиственные мезофильные леса	2
6. Широколиственные пойменные леса	10
7. Мелколиственные леса (березняки и осинники)	12
8. Черноольшанники	8
9. Ивняки, прежде всего в долинах рек, сформированные ивой белой, ивой пятитычинковой, ивой трехтычинковой и ивой ломкой,	15
10. Опушки	27
11. Низинные луга	12
12. Суходольные луга	13
13. Песчаные пустоши	10
14. Пойменные луга	25
15. Обнажения известняка	8
16. Низинные болота	2
17. Переходные болота	3
18. Реки, ручьи	2
19. Озера, старицы	2
20. Берега водоемов	23
21. Отмели и береговые обрывы	20
22. Выход ключей	1
<i>Полуестественные местообитания</i>	
23. Сеянные луга	8
24. Лесные культуры – посадки сосны и ели	16
25. Вторичные водоемы: пруды, мелиоративные каналы	6
26. Залежи	23
27. Вырубки и гари	17
28. Разбитые пески	14
29. Придорожные луговины – сильно нарушенные луговые сообщества вдоль дорог	15
30. Придорожные каналы, сырые глубокие колеи грунтовых дорог	11
31. Лесополосы, заброшенные сады	26
32. Лесопарки и парки	33
33. Заброшенные населенные пункты	23

34. Зброшенныя карьеры	8
35. Зброшенныя торфяники	4
Антропогенныя месцаобитания	
36. Рудеральныя месцаобитания: сорныя месца, свалкі, мусорныя кучы, строительныя пустыры	55
37. Богатыя азотам месцаобитания: окраины ферм і скотных дваров, сілосныя ямы, ачыстныя сооружеия	17
38. Техногенныя месцаобитания: дзействующыя карьеры, отвалы	12
39. Сегетальныя месцаобитания: поля, пашні, агароды	19
40. Кладбіца	27
41. Зеленыя насаждения в населенных пунктах (клумбы, газоны, палісаднікі)	30
42. Селітэбныя месцаобитания: месцаобитания у жылля, участкі малоэтажнай і многэтажнай застройки, дзіцкія і спартыўныя плошадкі	58
43. Пастбіца	17
44. Транспартныя месцаобитания: тропінкі, грунтовыя дарогі, абчыны асфальціраваных дарог	52
45. Полотно жалезных дарог і жалезнадарожныя насыпі	48
46. Просека і пратывопожарныя палосы	26
47. Лініі электраперадач	17

Табліца 10. Месцаобитания і лічба чужеродных відаў, уваходзячых у першую сотню найбольш агрэсіўных раслін, адзначеных в даным месцаобитании в Маскаўскай (МО) і Калужскай (КО) абласцях (па Рашетнікава, Виноградова, 2016).

Месцаобитания			МО	КО	
Естэственныя месцаобитания	Леса	Хвойныя	Ельнікі і соснякі	11	11
			Боровыя пясчкі		5
		Широколиственные	Разреженные дубравы на склонах (термофильные дубравы)		5
			Тенистые широколиственные леса, богатые осинники		8
		Смешанные	Хвойно-широколиственные		15
			Разреженные сосняки с дубом по склонам		7
		Мелколиственные леса	Березняки и осинники	8	16
			Сероольшаники		7
			Тенистые овраги	4	7
		Луга и степи	Пойменные луга		25
	Суходольные луга и поляны		12	25	
	Открытые склоны		6	27	
	Песчаные пустоши с разреженным травяным покровом		4	12	
	Опушки		11	4	
	Болота	Верховые и переходные болота	8	3	
		Заболоченные выходы грунтовых вод, ключевые болота, минеротрофные болота		2	
		Черноольшаники		5	
	Водоемы и	Реки	2	3	

	ВОДОТОКИ	Непроточные водоемы (озера, старицы, пруды)	2	3
		Берега водоемов и прирусловые валы	29	15
		Отмели		12
		Сплавины болот		1
		Берега лесных ручьев, ключи		2
Полуестественные местообитания	Вырубки и гари	18	7	
	Заброшенные торфоразработки	4	4	
	Лесопарки	25	13	
	Обочины лесных и проселочных дорог, придорожные луговины	47	27	
	Канавы и колеи дорог (эфемерные пересыхающие водоемы)		5	
	Лесополосы	5	11	
	Парки дворянских усадеб	10	25	
	Залежи	11	13	
	Карьеры	11	32	
Антропогенные синантропные местообитания	Обочины насыпных автомобильных дорог	18	35	
	Железнодорожные насыпи	47	36	
	У жилья (на улицах и вдоль заборов)	34	26	
	Рудеральные местообитания (мусорные кучи, помойки, свалки, скотные дворы), богатые азотом	58	14	
	Палисадники, неухоженные сады и огороды	20	18	
	Поля и пашни	12	7	
	Техногенные пустоши = сорные места, бедные азотом (строительные пустыри, трещины асфальта и т.п.)	11	9	
	Газоны, спортивные площадки	17	7	

В целом, несмотря на несколько различающийся подход в классификации местообитаний и иной объем видов, в наших исследованиях их не 100, а 80 – основные закономерности прослеживаются достаточно четко.

В группе антропогенных местообитаний наиболее инвазивны селитебные, рудеральные местообитания и транспортные местообитания, а к наименее инвазивным – сегетальные и техногенные, хотя в Калужской области на карьерах, в результате специальных флористических исследований, отмечено 32 заносных вида. В группе полуестественных местообитаний к наиболее инвазивным относятся лесопарки, парки, обочины лесных и проселочных дорог, залежи, а к наименее – заброшенные торфоразработки, вырубки и гари. В группе естественных местообитаний наиболее инвазивными являются травяные фитоценозы: пойменные и суходольные луга, берега водоемов и отмели. Менее инвазивны – леса и местообитания с со специфическими экологическими условиями (болота, берега лесных ручьев, выходы ключей), хотя в Калужской области наибольшее число чужеродных растений (54 вида) отмечены, в основном, в сосново-широколиственных лесах по долинам рек (Решетникова, Виноградова, 2016).

Из естественных местообитаний наиболее инвазивны биотопы речных долин (прирусловые валы, береговые обрывы, отмели) и экотонные опушечные местообитания. Речные отмели и обрывы представляют экологический коридор для распространения и внедрения в растительные сообщества чужеродных видов: *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Oenothera biennis*, *Xanthium albinum*. На лугах *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis* приурочены к участкам с нарушенной дерниной.

Внедрение и распространение инвазионных растений в естественные луговые и лесные сообщества обычно связано с антропогенными (противопожарные полосы, кострища, ЛЭП, дороги и тропинки) зоогенными (сбоины от копыт косуль и кабанов, пороги кабанов, лисиц, тропы бобров, песчаные муравейники) и эрозийными нарушениями (аллювиальные

отложения, береговая и оползневая эрозия, вывалы деревьев). Важно отметить, что внедрение инвазионных видов в естественные местообитания наиболее часто происходят вблизи населенных пунктов и в самих населенных пунктах, особенно в городах (Третьякова и др., 2021).

Помимо встречаемости чужеродных видов в местообитаниях была оценена встречаемость в синтаксонах на уровне классов и союзов (табл.11). Более детальная информация о фитоценотической роли чужеродных растений приведена в приложении 5, табл. 2. Максимальная представленность наблюдается в классах антропогенной растительности *Artemisietea vulgaris* и антропогенно естественных сообществах класса *Epilobietea angustifolii*. В этих сообществах инвазионные виды часто доминируют и длительно удерживают территорию (Булохов и др., 2020).

В лесных сообществах классов *Vaccinio-Piceetea* и *Carpino-Fagetea sylvaticae* зафиксированы 27 видов: *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Amorpha fruticosa*, *Aronia mitschurinii*, *Arrhenatherum elatius*, *Aster* × *salignus*, *Bidens frondosa*, *Caragana arborescens*, *Cornus alba*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Festuca trachyphylla*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rubricaulis*, *Parthenocissus inserta*, *Physocarpus opulifolius*, *Quercus rubra*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Solidago canadensis*, *Symphytum asperum*, *Vinca minor*.

В зональных сообществах (союзы *Piceion excelsae*, *Quercu roboris-Tilion cordatae*, *Betonico officinalis-Quercion roboris*) отмечено 16 заносных видов: *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Arrhenatherum elatius*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Parthenocissus inserta*, *Physocarpus opulifolius*, *Quercus rubra*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Solidago canadensis*, *Symphytum asperum*, *Vinca minor*. Фитоценотическая значимость их невелика, как правило, они являются ассектаторами, встречаются по нарушениям (вдоль дорог и тропинок). Изредка *Impatiens parviflora* может доминировать в ельниках-кисличниках, но такие случаи единичны в регионе; подобные сообщества отмечены вблизи населенных пунктов. Кроме того, необходимо указать, что большинство видов в союзе *Quercu roboris-Tilion cordatae* отмечено в сообществе неморальнотравных «сложных» сосняков *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* представляющих одну из стадий демулационных смен при восстановлении широколиственных лесов (Булохов, Соломещ, 2003), а также в березняках и осинниках неморальнотравных переходных к ассоциации *Mercurialo-Quercetum*. При этом доминирование *Vinca minor* и *Parthenocissus inserta* в сосняках отмечено только на территории старинного усадебного парка (ООПТ «Хутор Любин»). *Impatiens parviflora*, *Heracleum sosnowskyi*, *Symphytum asperum* единично доминируют в березняках. *Acer negundo*, *Impatiens parviflora*, *Heracleum sosnowskyi*, *Sambucus racemosa* изредка доминируют в антропогенно нарушенных сложных сосняках.

Таблица 11. Встречаемость инвазионных видов в сообществах синтаксонов Брянской области

Синтаксоны	Число видов
Класс <i>Vaccinio-Piceetea</i>	14
1. Союз <i>Piceion excelsae</i>	8
2. Союз <i>Dicrano-Pinion sylvestris</i>	12
3. Класс <i>Pulsatillo-Pinetea</i>	2
4. Класс <i>Vaccinio uliginosi-Pinetea</i>	1
Класс <i>Carpino-Fagetea sylvaticae</i>	23
5. Союз <i>Quercu roboris-Tilion cordatae</i>	15
6. Союз <i>Alnion incanae</i>	11
7. Союз <i>Betonico officinalis-Quercion roboris</i>	6
8. Класс <i>Quercetea robori-petraeae</i>	3
Класс <i>Alno glutinosae-Populetea albae</i>	14

9. Союз <i>Fraxino-Quercion roboris</i>	14
10. Класс <i>Salicetalia purpureae</i>	15
Класс <i>Alnetea glutinosae</i>	9
11. Союз <i>Alnion glutinosae</i>	8
12. Союз <i>Salicion cinereae</i>	4
13. Класс <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>	4
14. Класс <i>Koelerio-Corynephoretea canescentis</i>	8
15. Класс <i>Sedo-Scleranthetea</i>	6
Класс <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	28
16. Союз <i>Calthion palustris</i>	2
17. Союз <i>Filipendulion ulmariae</i>	5
18. Союз <i>Deschampsion cespitosae</i>	16
19. Союз <i>Potentillion anserinae</i>	3
20. Союз <i>Arrhenatherion elatioris</i>	12
21. Союз <i>Cynosurion cristati</i>	15
22. Союз <i>Agrostion vinealis</i>	6
23. Союз <i>Trifolion montani</i>	4
24. Союз <i>Scabioso ochroleucae-Poion angustifoliae</i>	4
25. Класс <i>Festuco-Puccinellietea</i>	13
26. Класс <i>Lemnetea</i>	1
27. Класс <i>Potamogetonetea</i>	2
Класс <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>	13
28. Союз <i>Phragmition communis</i>	10
29. Союз <i>Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae</i>	6
30. Союз <i>Magnocaricion gracilis</i>	10
31. Класс <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	9
32. Класс <i>Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae</i>	2
33. Класс <i>Papaveretea rhoeadis</i>	19
34. Класс <i>Sisymbrietea</i>	27
35. Класс <i>Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris</i>	26
36. Класс <i>Polygono arenastri-Poëtea annuae</i>	24
37. Класс <i>Artemisietea vulgaris</i>	41
38. Класс <i>Epilobietea angustifolii</i>	38
39. Класс <i>Bidentetea tripartitae</i>	24
40. Класс <i>Robinietea</i>	21

В малонарушенных хвойных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесах, вдали от населенных пунктах инвазионные виды практически не встречаются, что хорошо прослеживается в опубликованных работах по лесной растительности региона (Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009, 2016; Ключев, 2011; Шапурко, 2013; Кузьменко, 2014; собственные наблюдения).

В сообществах термофильных дубрав и старовозрастных разнотравных березняков (союз *Betunico officinalis-Quercion roboris*) смог успешно внедриться *Arrhenatherum elatius* (причем, это произошло буквально в последние десятилетия), но эта инвазия была зафиксирована в единственном местонахождении – ООПТ «Зеленинский лес» (Панасенко, 2019; Панасенко и др., 2020). Следовательно, зональные лесные сообщества отличаются низкой инвазибельностью.

В аazonально-зональных лесных сообществах инвазионные растения регулярно встречаются в сосняках-зеленомошниках (союз *Dicrano-Pinion sylvestris*) и в сообществах

приусловых ивняков (союз *Salicetalia purpureae*). В сосняках фитоценотически значимую роль играет только *Amelanchier spicata* и *Sambucus racemosa*. В приусловой части речных долин рр. Десна, Нерусса, Судость, Сев, Ипутъ, Беседь, Навля активен *Echinocystis lobata* и *Bidens frondosa*; *Acer negundo* формирует монодоминантные сообщества и является содоминантом на приусловых валах рр. Десна, Навля, Судость, Сев; достаточно редко в пойме Десны встречаются приусловые ясенево-ивовые леса с доминированием *Cornus alba*. Эпизодически по Десне, Севу и Судости встречаются ивняки сформированные *Salix fragilis*. Крайне редко в пойменных лесах встречается и локально доминирует *Fraxinus pennsylvanica*. В сообществах переходных болот (класс *Scheuchzerio palustris–Caricetea fuscae*) единично отмечены *Amelanchier spicata*, *Aronia mitschurinii*, *Bidens frondosa*.

В пойменных широколиственных лесах (ясеневые леса, дубравы) (союз *Fraxino–Quercion roboris*), в черноольшанниках (союзы *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*) инвазионные растения встречаются крайне редко и заметной роли не играют, за исключением *Cornus alba* и *Fraxinus pennsylvanica* образующих сообщества в пойменных лесах в единичных метонахождениях. *Acer negundo* встречается в этих сообществах, как правило, единично и прурочен к лесным полянам, опушкам и только единичные растения произрастают в разряженных пойменных дубравах.

В естественных травяных сообществах (классы *Phragmito–Magnocaricetea*, *Molinio–Arrhenatheretea*, *Sedo–Scleranthetea*, *Koelerio–Corynephoretea canescentis*, *Trifolio–Geranietea sanguinei*) отмечено 29 чужеродных растений: *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amelanchier spicata*, *Aronia mitschurinii*, *Arrhenatherum elatius*, *Aster × salignus*, *Bidens frondosa*, *Cornus alba*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Festuca arundinacea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Hippophaë rhamnoides*, *Impatiens grandulifera*, *Juncus tenuis*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rubricaulis*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Trisetum flavescens*, *Zizania latifolia*.

Следует отметить, что внедрение деревьев и кустарников (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Aronia mitschurinii*, *Cornus alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Hippophaë rhamnoides*) в луговые фитоценозы стало возможно, прежде всего, в связи с изменением режима природопользования – уменьшением выпаса и сенокосения, в следствии сокращения поголовья скота у жителей и разрушения многих колхозов и совхозов в 90-е года. И только проникновение *Acer negundo* в травяные фитоценозы носит системный и регулярный характер. Его внедрение в экосистемы пойменных лугов (особенно остроосоковых) мы связываем еще и с изменением режима речного половодья, отражающего макроклиматические изменения (Булохов и др., 2019).

В травянистых сообществах сухих песчаных фитоценозов классов *Sedo–Scleranthetea* и *Koelerio–Corynephoretea canescentis* заметную фитоценотическую роль играют *Oenothera biennis*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis* которые при нарушениях могут иметь проективное покрытие до 30-50%. Редко в этих местообитаниях встречается *Solidago canadensis*, его фитоценотический оптимум находится в других сообществах (классы *Artemisietea vulgaris*, *Molinio–Arrhenatheretea*, *Trifolio–Geranietea sanguinei*).

В сообществах лугов класса *Molinio–Arrhenatheretea* значимую фитоценотическую роль играют *Arrhenatherum elatius*, *Aster × salignus*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Festuca arundinacea*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis*. В некоторых местообитаниях эти растения доминируют и определяют облик сообществ, а *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis* формируют монодоминантные сообщества и меняют структуру и флористический состав исходного фитоценоза. На региональном уровне только *Erigeron annuus*, *E. canadensis* относительно регулярно встречаются на пойменных и суходольных лугах, прежде всего при наличии антропогенных и зоогенных нарушений. Заметно усилилась роль *Erigeron annuus* на пойменных лугах, особенно в мелкозлаковых сообществах союза *Cynosurion cristati*.

В сообществах класса *Phragmito-Magnocaricetea* заметную роль играют *Acorus calamus* и *Zizania latifolia*, формирующие в местообитаниях этого класса монодоминантные маловидовые сообщества.

Наши наблюдения подтверждают исследования и прогнозы о росте инвазий растений в связи с потеплением климата (Bradley, 2009; Bradley et al., 2010; Lembrechts et al., 2016; Gallardo et al., 2017; Fahey et al. 2018; Orbán et al., 2021). При изучении сообществ болотисто-луговых (класс *Phragmito-Magnocaricetea*) в ксерофитизированной пойме Десны (Булохов и др., 2019, 2020b, 2020c, 2021) в 2018-2020 гг., были сделаны следующие интересные наблюдения:

- изменение климатических показателей привело к ксерофитизации пойменных экосистем, вследствие изменения режима распределения осадков и снижения уровня весеннего паводка;

- произошло освобождение экологических ниш в связи с обсыханием типичных местообитаний сырых и влажных лугов, в результате чего освободились открытые местообитания, ранее заливаемые водой, чаще стали происходить весенние палы травы, нетипичные для этих фитоценозов и как итог снижение роли доминантов, разрушение осоковых кочек;

- в нарушенных экотопах массово распространилась *Bidens frondosa*, иногда определяющая облик трансформировавшихся в результате ксерофитизации экосистем и регулярно отмечались некоторые нетипичные для этих фитоценозов чужеродные виды: *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Epilobium adenocaulon* и *Epilobium pseudorubescens*.

В целом изменение режима осадков и уровня весенних пойменных вод привело к усилению фитоценологических позиций в пойменных экосистемах: *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Epilobium adenocaulon* и *Epilobium pseudorubescens*.

Оценивая фитоценологическую и экотопологическую приуроченность чужеродных видов следует отметить, что лидерами по числу освоенных местообитаний и синтаксонов (табл.12) стали наиболее широко распространенные инвазионные виды: *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Oenothera biennis*, *Solidago canadensis*. Тот факт, что эти растения встречаются в разнообразных синтаксонах и местообитаниях свидетельствует об успешном завершении натурализации этих видов, которые «де-факто» являются компонентами естественных экосистем. Исходя из анализа потенциала чужеродных видов, возможно предположить усиление фитоценологических позиций *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens grandulifera*, *Lupinus polyphyllus* и *Solidago gigantea*.

Таблица 12. Распространение, инвазионность и приуроченность чужеродных растений в синтаксонах и местообитаниях.

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Acer negundo</i>	224	296	0.238	97	28	20	38	16
<i>Acorus calamus</i>	67	43	0.032	61	4	4	7	6
<i>Amaranthus albus</i>	30	20	0.001	9	2	0	3	0
<i>Amaranthus retroflexus</i>	191	225	0.025	29	12	4	15	3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	28	14	0.001	7	5	1	7	1
<i>Ambrosia trifida</i>	7	4	0.001	5	2	0	4	0
<i>Amelanchier spicata</i>	83	103	0.064	77	8	8	19	8
<i>Amorpha fruticosa</i>	6	4	0.002	21	1	1	3	1
<i>Anisantha tectorum</i>	57	64	0.005	13	4	0	5	0
<i>Aronia mitschurinii</i>	26	27	0.007	41	3	3	13	4
<i>Arrhenatherum elatius</i>	33	26	0.015	55	3	2	9	4
<i>Asclepias syriaca</i>	11	3	0.001	29	1	0	6	0
<i>Aster × salignus</i>	125	151	0.038	55	7	5	17	6

<i>Ballota nigra</i>	76	77	0.009	17	2	0	8	1
<i>Bidens frondosa</i>	179	232	0.153	71	21	14	26	11
<i>Caragana arborescens</i>	63	79	0.010	18	2	1	10	2
<i>Cardaria draba</i>	3	1	0.001	14	1	0	3	1
<i>Cornus alba</i>	21	22	0.010	47	6	6	8	6
<i>Cuscuta campestris</i>	16	13	0.003	16	3	0	6	2
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	47	47	0.004	11	4	0	6	0
<i>Echinochloa crusgalli</i>	213	271	0.049	42	10	3	13	1
<i>Echinocystis lobata</i>	182	237	0.139	78	18	10	14	7
<i>Elodea canadensis</i>	84	72	0.051	68	2	2	3	2
<i>Elodea nuttallii</i>	1	1	0.001	5	1	1	1	0
<i>Elsholtzia ciliata</i>	72	58	0.004	13	8	0	9	1
<i>Epilobium adenocaulon</i>	77	69	0.031	44	8	6	14	4
<i>Epilobium pseudorubescens</i>	81	83	0.036	40	7	5	12	3
<i>Eragrostis albensis</i>	126	136	0.040	36	2	0	4	1
<i>Eragrostis minor</i>	68	81	0.005	7	1	0	3	0
<i>Erigeron annuus</i>	226	311	0.281	77	31	23	37	15
<i>Erigeron canadensis</i>	227	312	0.202	73	30	22	37	15
<i>Festuca arundinacea</i>	198	242	0.048	41	2	1	10	1
<i>Festuca trachyphylla</i>	8	4	0.001	24	1	1	4	2
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	39	48	0.008	47	5	5	11	4
<i>Galega orientalis</i>	10	8	0.003	40	1	0	5	1
<i>Galinsoga parviflora</i>	190	243	0.023	27	8	0	12	1
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	33	33	0.002	21	3	0	8	1
<i>Geranium sibiricum</i>	124	154	0.018	18	10	2	8	1
<i>Helianthus tuberosus</i>	167	195	0.032	32	5	2	11	1
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	99	98	0.043	75	8	5	23	8
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	42	56	0.008	49	3	1	8	1
<i>Hordeum jubatum</i>	4	3	0.001	5	1	0	4	0
<i>Impatiens grandulifera</i>	83	88	0.028	58	7	3	12	5
<i>Impatiens parviflora</i>	91	87	0.029	59	9	5	15	4
<i>Juncus tenuis</i>	176	238	0.032	28	7	6	9	3
<i>Lepidium densiflorum</i>	162	208	0.023	25	5	0	9	1
<i>Lolium perenne</i>	60	75	0.008	30	2	1	5	0
<i>Lupinus polyphyllus</i>	171	158	0.058	79	10	8	22	7
<i>Matricaria discoidea</i>	212	265	0.024	30	6	1	8	1
<i>Oenothera biennis</i>	210	262	0.109	62	15	8	21	7
<i>Oenothera rubricaulis</i>	104	133	0.032	51	14	7	15	6
<i>Oenothera villosa</i>	21	22	0.004	15	1	0	4	0
<i>Parthenocissus inserta</i>	81	105	0.013	55	5	1	12	2
<i>Petasites hybridus</i>	3	2	0.001	46	1	0	3	1
<i>Physocarpus opulifolius</i>	75	98	0.015	37	3	2	8	3
<i>Populus alba</i>	79	87	0.016	19	2	2	8	2
<i>Puccinellia distans</i>	115	99	0.007	15	2	1	5	0

<i>Quercus rubra</i>	7	6	0.002	22	1	1	3	1
<i>Reynoutria japonica</i>	55	72	0.007	50	2	0	8	1
<i>Robinia pseudoacacia</i>	107	128	0.027	63	2	0	13	5
<i>Rosa rugosa</i>	54	63	0.003	16	0	0	6	0
<i>Rudbeckia laciniata</i>	132	134	0.011	40	2	0	7	0
<i>Salix fragilis</i>	194	225	0.075	63	3	1	7	2
<i>Sambucus nigra</i>	68	57	0.012	50	3	1	11	3
<i>Sambucus racemosa</i>	87	84	0.042	64	8	8	19	7
<i>Senecio viscosus</i>	29	21	0.001	9	2	0	6	1
<i>Setaria pumila</i>	209	270	0.045	32	8	1	15	2
<i>Setaria viridis</i>	182	221	0.022	29	8	1	15	2
<i>Solidago canadensis</i>	189	238	0.102	76	20	13	27	9
<i>Solidago gigantea</i>	68	83	0.018	55	3	1	12	3
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	37	37	0.004	39	1	0	5	1
<i>Symphytum asperum</i>	1	1	0.001	32	1	1	1	1
<i>Symphytum caucasicum</i>	6	2	0.001	12	0	0	3	0
<i>Symphytum x uplandicum</i>	8	2	0.001	3	0	0	3	0
<i>Thladiantha dubia</i>	67	55	0.006	30	1	0	4	0
<i>Trisetum flavescens</i>	3	1	0.001	17	1	1	2	2
<i>Vinca minor</i>	42	41	0.005	52	1	1	5	1
<i>Xanthium albinum</i>	91	111	0.058	50	7	1	11	4
<i>Xanthoxalis stricta</i>	83	92	0.006	13	8	0	7	0
<i>Zizania latifolia</i>	2	1	0.001	41	1	1	1	1

Примечание. 1 – число ячеек, где отмечен вид; 2 – число маршрутов на которых зарегистрирован вид, 3 – активность вида; 4 – индекс инвазионности вида, In; 5 – число синтаксонов, где был отмечен вид; 6 – число синтаксонов естественной растительности, где был отмечен вид; 7 – число местообитаний, где был отмечен вид; 8 – число естественных местообитаний, где был отмечен вид. Для ряда видов с очень низкой активностью (расчет приведен в главе 4) минимальная активность принимается за 0.001.

Какие выводы можно сделать анализируя уровень «биологического загрязнения» местообитаний и синтаксонов растительности Брянской области?

1. Наиболее инвазибельны антропогенные местообитания и сообщества синтаксонов классов антропогенной растительности (*Sisymbrietea*, *Digitario sanguinalis–Eragrostietea minoris*, *Artemisietea vulgaris*, *Epilobieteae angustifolii*).

2. В группе естественных местообитаний наиболее инвазибельными являются травяные фитоценозы: пойменные и суходольные луга (класс *Molinio-Arrhenatheretea*). Зональные лесные сообщества устойчивы к внедрению чужеродных видов. Но демулационные стадии лесных сообществ являются уязвимыми перед инвазией, а внедрение видов, способных доминировать в травяно-кустарничковом, кустраниковом или древесном ярусе способно влиять на длительность сукцессии.

3. Инвазибельность естественных сообществ определяется как естественными, так и антропогенными нарушениями по которым чужеродные виды проникают в экосистему, а также давлением диаспор, то есть близостью источника распространения чужеземцев (населенные пункты, дачи). Именно на территории крупных населенных пунктов, где сохранились участки естественных сообществ, происходят множественные инвазии.

4. Значительная часть чужеродного компонента флоры является случайным элементом естественных экосистем: только 25 чужеродных видов к настоящему времени смогли войти в состав природных региональных экосистем, преодолев фитоценотический барьер: *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Amelanchier spicata*, *Arrhenatherum elatius*, *Bidens*

frondosa, *Cornus alba*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens grandulifera*, *I. parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Salix fragilis*, *Sambucus racemosa*, *Sambucus nigra*, *Solidago canadensis*, *Xanthium albinum*. В максимальном числе местообитаний и синтаксонов отмечены широко распространенные инвазионные виды: *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Oenothera biennis*, *Solidago canadensis*.

5. Выполненный корреляционно-регрессионный анализ между индексом инвазионности чужеродного вида и числом местообитаний, в которых он отмечен ($r = 0.72$; $R^2 = 0.53$), а также между индексом инвазионности чужеродного вида и синтаксонами в которых он отмечен ($r = 0.61$; $R^2 = 0.37$), не выявил достоверной связи между этими показателями, что свидетельствует о несоответствии потенциала чужеродных растений числу освоенных местообитаний, но в тоже время связь между индексом инвазионности и числом освоенных естественных местообитаний ($r = 0.79$; $R^2 = 0.63$), а также между индексом инвазионности чужеродного вида и естественными синтаксонами в которых он отмечен ($r = 0.69$; $R^2 = 0.47$) заметно выше. Частота встречаемости чужеродного вида (число ячеек, где отмечен вид) незначительно влияет на число освоенных им местообитаний ($r = 0.69$; $R^2 = 0.48$), чуть выше связь между числом маршрутов и числом местообитаний в которых зарегистрирован вид ($r = 0.71$; $R^2 = 0.51$). Это связано с тем, что широко распространенные виды *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crusgalli*, *Matricaria discoidea*, *Galinsoga parviflora*, *Juncus tenuis*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis* встречаются в ограниченном наборе местообитаний. Показатель активности чужеродного вида достоверно связан с числом освоенных им местообитаний ($r = 0.86$; $R^2 = 0.74$).

5.3.2 Сообщества с доминированием инвазионных растений в естественных и полустественных местообитаниях

В разделе рассматриваются длительно существующие сообщества, в которых инвазионные виды являются характерным или дифференциальным видом синтаксона и формируют сообщества в естественных или полустественных местообитаниях. Чужеродные растения в этих сообществах играют ключевую роль, определяя облик, структуру и флористический состав сообществ, обилие аборигенных растений, являясь трансформерами.

Ниже приведено синтаксономическое положение сообществ с доминированием инвазионных видов в естественных и полустественных местообитаниях и приведена их характеристика.

Класс *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Potametalia* W. Koch 1926

Союз *Potamion pectinati* Miljan 1933

Асс. *Elodeetum canadensis* Nedelcu 1967

Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Phragmitetalia communis* Koch 1926

Союз *Phragmition communis* Koch 1926

Асс. *Acoretum calami* Dagys 1932

Асс. *Scirpo fluviatilis-Zizanietum latifoliae* Miyawaki et Okuda 1972

Класс *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex von Rochow 1951

Порядок *Bidentetetalia tripartitae* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadas 1944

Союз *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadac 1944

Асс. *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al 2020

Асс. *Xanthio albini-Eragrostietum albensis* Bulokhov 2017

Асс. *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albini* (Panasenکو et al. 2015) corr. Bulokhov 2017

Класс *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951

Порядок *Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris* Dengler 2002

- Союз *Arction lappae* Tx. 1937
 Асс. *Galegetum orientalis* Bulokhov et al. 2020
 Асс. *Tanaceto vulgari-Helianthetum tuberosi* Bulokhov et al. 2020
 Порядок *Convolvuletalia sepium* Tüxen ex Moor 1958
 Союз *Senecionion fluviatilis* Tüxen ex Moor 1958
 Асс. *Calystegio sepium-Impatientetum glanduliferae* Hilbig 1972
 Асс. *Echinocystio lobatae-Urticetum dioicae* Bulokhov et Kharin 2008
 Союз *Petasition hybridi* Sillinger 1933
 Асс. *Petasitetum hybridi* Imchenetzky 1926
 Порядок *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967 nom. conserv. propos.
 Союз *Aegopodion podagrariae* R. Tüxen 1967
 Асс. *Asteretum lanceolati* Holzner et al. 1978
 Асс. *Thladianthetum dubiae* Panasenko et Anishchenko 2020
 Асс. *Parthenocissetum insertae* Bulokhov et al. 2020
 Асс. *Sorbarietum sorbifoliae* Bulokhov et al. 2020
 Асс. *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975
 Асс. *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* Panasenko et al. 2014
 Варианты: *typica*, *Arctium tomentosum*, *Agrimonia eupatoria*
 Асс. *Solidaginetum giganteae* Bulokhov et al. 2020
 Порядок *Galio-Alliarietalia* Oberd. in Görs et Müller 1969
 Союз *Geo urbani-Alliarion officinalis* Lohmeyer et Oberd. in Görs et T.Müller 1969
 Асс. *Impatientetum parviflorae* Bulokhov et al 2020
 Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951
 Союз *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostanski et Gütte 1971
 Асс. *Asclepiadetum syriacae* Láníková in Chytrý 2009
 Асс. *Calamagrostio epigeii-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al. 2020
 Варианты: *typica*, *Origanum vulgare*, *Lupinus polyphyllus*
 Класс *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937
 Порядок *Arrhenatheretalia Liguetae* 1926
 Союз *Cynosurion cristati* Tx. 1947
 Асс. *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 em. Jurco 1963
 Вариант *Erigeron septentrionalis*
 Асс. *Agrostio capillaris-Poetum angustifoliae* Bulokhov et al. 2020
 Варианты: *Erigeron canadensis*, *Erigeron septentrionalis*
 Союз *Arrhenatherion elatioris* Liguetae 1926
 Подсоюз *Festucenion pratensis* Mirkin et Naumova 1986
 Асс. *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020
 Асс. *Galio molluginis-Festucetum arundinaceae* Bulokhov et al. 2020
 Порядок *Galietaalia veri* Mirkin et Naumova 1986
 Союз *Scabioso ochroleucaae-Poion angustifoliae* Bulokhov 2001
 Асс. *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014
 Субасс. *P.a-A.e. typicum* Bulokhov 2014
 Субасс. *P.a-A.e. polygaletosum comosae* Bulokhov 2014
 Класс *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955
 Порядок *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955
 Союз *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* Moravec 1967
 Асс. *Jasione montani-Oenotheretum biennis* Kuzmenko 2016
 Класс *Robinietea* Jurco ex Hadač et Sofron 1980
 Порядок *Chelidonio-Robinietalia* Jurco ex Hadač et Sofron 1980
 Союз *Chelidonio-Robinion* Hadač et Sofron 1980

- Асс. *Chelidonio-Robinetum* Jurco 1963
 Союз *Chelidonio-Acerion negundi* L. Ishbirdin et A. Ishbirdin 1989
 Асс. *Chelidonio-Aceretum negundi* L. et A. Jshb. et al. 1989
 Варианты: *typica*, *Sambucus nigra*
 Асс. *Bidenti frondosae-Aceretum negundi* Bulokhov et Kharin 2008
 Сообщество *Oenothera biennis-Hippophae rhamnoides*
- Класс *Salicetea purpureae* Moor 1958
 Порядок *Salicetalia purpureae* Moor 1958
 Союз *Salicion albae* Soo 1958
 Асс. *Salicetum albae* Issl. 1926
 Субасс. S.a. *acerietosum negundo* Bulokhov et Kharin 2008
 Варианты: *typica*, *Fraxinus pennsylvanica*
 Асс. *Salicetum fragilis* Passarge 1957
 Варианты: *typica*, *Swida alba*
- Класс *Alno glutinosae–Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968
 Порядок *Alno–Fraxinetalia excelsioris* Passarge 1968
 Союз *Fraxino–Quercion roboris* Passarge 1968
 Асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* Kholenko et al. 2019
 Варианты: *typica*, *Bidens frondosa*, *Acer negundo*
- Класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939
 Порядок *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957
 Союз *Dicrano-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962
 Асс. *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris* Kaj. 1921
 Вариант *Amelanchier spicata*
- Класс *Carpino-Fageteae* Jakucs ex Passarge 1968
 Порядок *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928
 Союз *Quercu roboris-Tilion cordatae* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015
 Асс. *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003
 Варианты: *Sambucus racemosa*, *Vinca minor*, *Parthenocissus vitacea*

Класс *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941

Ассоциация *Elodeetum canadensis* Nedelcu 1967

Диагностический вид: *Elodea canadensis* – доминант.

Состав и структура сообществ. Сообщества сформированы элодеей канадской. Площадь сообществ колеблется от 12 до более чем 100 м², как правило, с полным доминированием элодеи. Плотность зарослей элодеи очень высокая, поэтому сообщества флористически бедные: в составе ценофлоры отмечено 9 видов (Анищенко, Буховец, 2009; Булохов и др., 2020). С высоким постоянством в сообществах присутствуют виды класса *Potamogetonetea*: *Potamogeton natans*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton lucens* и *Lemnetea*: *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *Lemna gibba*. Единично отмечены: *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Sagittaria sagittifolia*.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации встречаются на глубинах 0,3–1,5 м с илистыми, реже песчаными, грунтами. Наиболее обширные заросли *Elodea canadensis* отмечены в искусственных водоемах: прудах, водохранилищах. В реках сообщества встречаются по старицам и затонам и редко превышают площадь более 25 м². Иногда полностью заполняет мелиоративные каналы в поймах рек. Нередко встречается по всей территории региона (Анищенко, Буховец, 2009; Булохов и др., 2020а).

Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941Ассоциация *Acoretum calami* Dagys 1932

Диагностический вид: *Acorus calamus* – доминант.

Состав и структура сообществ. Внешний вид сообществ определяет аир болотный с мечевидными зелеными глянцевыми листьями. *Acorus calamus* активно размножается с помощью корневищ, которые переплетаясь формируют плотную дернину. Сообщества флористически бедные, на пробной площади от 25 до 100 м² отмечается от 6 до 12 видов, среднее число видов в описании – 9. Общее проективное покрытие 95–100 % создает аир. Характерны виды класса *Phragmito-Magnocaricetea*, но они не обильны и не константны (Приложение 3, табл. 1, 1). Возможно, росту других вида препятствует плотная аировая дернина и выделяемые растением аллелопатические вещества.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации обычны на мелководье (глубина 0,1–0,4 м) с илистыми грунтами, часто в виде полос шириной 2–3 м вдоль русел рек и стариц на иловато-торфянистых почвах. На быстро текущих участках рек сообщества аира болотного не встречаются. Спорадически присутствуют по низинам в поймах рек и берегам прудов по всей территории области на длительно затопляемых и постоянно сырых иловатых почвах, богатых минеральным азотом (Булохов и др., 2020а). Сообщества распространены спорадически, часто приурочены к окрестностям населенных пунктов.

Ассоциация *Scirpo fluviatilis–Zizanietum latifoliae* Miyawaki et Okuda 1972
(Син. *Salvinio natantis–Zizanietum latifoliae* Krutskikh et al., 2013; *Zizanietum latifoliae* Akhtiamov 1987 nom. inval.)

Диагностический вид: *Zizania latifolia* (доминант) (Приложение 3, табл. 1, 2).

Состав и структура сообществ. Внешний вид сообществ определяет *Zizania latifolia* высокорослый (до 2 м) длиннокорневищный восточноазиатский вид, создающий монодоминантные сообщества. Сообщества флористически очень бедные, на пробной площади до 100 м² можно обнаружить до 9 видов, на небольших участках (площадь до 4–6 м²), часто кроме цизании никто не произрастает. Росту других растений препятствует плотное расположение побегов и корневищ, сильное затенение вида и выделяемые аллелопатические вещества.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации обычны на мелководье (глубина 0,1–0,5 м, в некоторых случаях глубина достигает до 1 м) с песчано-илистыми грунтами, как правило, в виде полос шириной 2–8 м вдоль береговой линии оз. Бечино и русла р. Десна.

Класс *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex von Rochow 1951Ассоциация *Bidentetum frondosae* Bulokhov et al 2020

Диагностические виды: *Bidens frondosa* (доминант) и *Persicaria hydropiper*.

Состав и структура сообществ. В травостое доминирует *Bidens frondosa*, встречаются *Persicaria hydropiper*, *Bidens tripartita* (Приложение 3, табл. 2, 1). В ценофлоре присутствует группа видов класса *Phragmito-Magnocaricetea*, хотя они встречаются изредка и с незначительным обилием. Общее проективное покрытие – 85–100%. Сообщества маловидовые, в среднем в описании отмечено 10 видов.

Местоположение и экология. Сообщества встречаются в поймах рек по нарушенным понижениям, пересохшим низинам и днищам мелких пойменных водоемов. Обычны и на междуречных пространствах, где встречаются по канавам и сырым обочинам грунтовых дорог. В подходящих местообитаниях и при регулярном нарушении сохраняются в течение длительного времени.

Ассоциация *Xanthio albino-Eragrostietum albensis* Bulokhov 2017

Диагностические виды: *Eragrostis albensis*, *Bidens frondosa*, *Xanthium albinum*.

Состав и структура сообществ. Доминирует *Eragrostis albensis* (Приложение 3, табл. 2, 2), образуя серовато-фиолетово-зеленый аспект в период цветения и соломенный при

созревании плодов. Содоминантом иногда может выступать *Bidens frondosa*. С заметным обилием изредка встречаются *Agrostis stolonifera*, *Cyperus fuscus*, *Plantago uliginosa*. Проективное покрытие варьирует от 50 до 80%. В ценофлоре ассоциации преобладают однолетние виды классов *Bidentetea*, *Sisymbrietea*, *Isoëto-Nanojuncetea*. Число видов в описании – от 5 до 18 (среднее – 10 видов). Обычно расположены полосами длиной от 5 до 10 м и шириной 1–2,0 м.

Местоположение и экология. Пионерные сообщества формируются чаще всего на песчаных отмелях рек, иногда встречаются на пляжах по берегам озёр. Впервые ассоциация описана А. Д. Булоховым (2017) для территории Выгоничского и Трубчевского р-нов Брянской области. По нашим наблюдениям, сообщества формируются только на обширных песчаных отмелях и исчезают при изменении гидрологического режима рек. Флористические исследования на территории Брянской области, выполненные в последние десятилетия, позволяют утверждать, что сообщества с доминированием *E. albensis* широко распространены практически на всем протяжении р. Десны на участке г. Брянск – пгт. Белая Березка. Сообщества ассоциации регулярно отмечались на отмелях р. Ипуть и единично на отмелях р. Нерусса в нижнем течении и не выявлены на берегах рр. Снежень, Навля, что мы связываем с отсутствием широких речных отмелей. При сохранении отмелей длительное время (3–5 лет) удерживаются в одном местоположении.

Ассоциация *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni* corr. Bulokhov 2017

Диагностические виды: *Xanthium albinum* (доминант), *Agrostis stolonifera*.

Состав и структура. Облик сообществ определяют *Xanthium albinum* и *Agrostis stolonifera* (Приложение 3, табл. 2, 3). Оба вида создают фон в травостое. В травостое выделяется 2 подъяруса. Первый формируют *Achillea salicifolia*, *Bidens frondosa*, *Persicaria lapathifolia*, *Xanthium albinum*; второй, высотой 10–30 см – *Agrostis stolonifera*, *Plantago uliginosa*, *Potentilla anserina*, *Mentha arvensis*. В составе сообществ многочисленны гигрофильные виды: *Bidens frondosa*, *Glyceria fluitans*, *Persicaria lapathifolia*, *Plantago uliginosa*, *Rorippa palustris*.

Сообщества компактные, общее проективное покрытие 85–100 %. Фитоценозы флористически небогатые, на пробной площадке можно обнаружить от 6 до 16 видов. Основу ценофлоры создают характерны виды класса *Bidentetea tripartitae*.

Группа сопутствующих видов – гетерогенна. Ее представители являются характерными для различных классов. Изредка присутствуют виды классов *Phragmiti-Magnocaricetea*: *Achillea salicifolia*, *Carex acuta*, *Glyceria fluitans*, *Phalaroides arundinacea*; *Molinio-Arrhenatheretea*: *Mentha arvensis*, *Myosotis scorpioides*, *Veronica longifolia*.

Местоположение и экология. Сообщества приурочены к песчаным отмелям, основаниям склонов прирусловых песчаных наносов, прирусловым валам, реже встречаются в блюдцевидных понижениях поймы вдоль рек Десна, Ипуть, Нерусса, Беседь, Снежень. На песчаных отмелях сообщества дурнишника имеют лентовидную форму шириной от 1,5–2,0 м, длиной до 10–15 м. На некоторых отмелях доминирование дурнишника наблюдалось в течение нескольких лет.

Класс *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preisling ex von Rochow 1951

Ассоциация *Calystegio sepium-Impatiens glanduliferae* Hilbig 1972

Диагностические виды: *Impatiens glandulifera*, *Calystegia sepium*.

Состав и структура сообществ. Облик сообществ определяет *Impatiens glandulifera* (Приложение 3, табл. 3, 1), придавая им в период цветения малиново-розовый аспект. *Impatiens glandulifera* имеет высоту более 2 м и формирует компактные сообщества с общим проективным покрытием – 100 %. В составе травостоя обычны лианы: *Calystegia sepium*, *Echinocystis lobata*, *Humulus lupulus*. В ценофлоре синтаксона представлены гигроморфные виды порядка *Convolvuletalia sepium* (класс *Epilobietea angustifolii*): *Urtica dioica*, *Convolvulus sepium*, *Echinocystis lobata*, *Impatiens parviflora*. Многочисленны и виды класса *Artemisietea*

vulgaris: *Artemisia vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Dactylis glomerata*, *Cirsium arvense*. Но большинство из них встречаются изредка. Видовое богатство сообществ – 9–15 видов на 100 м², встречаются сообщества, в составе которых 5–7 видов, среднее число видов в описании – 11.

Местоположение и экология. Фитоценозы недотроги железистой распространены по нарушенным местообитаниям, в местах выхода грунтовых вод, обочинам дорог, днищам балок и основаниям долинных склонов, опушкам ольшаников, предпочитая влажные, нейтральные и насыщенные азотом субстраты (Булохов и др., 2020a). *Impatiens glandulifera* активно расселяется по сырым участкам днищ балок и сырым рудеральным местам, вдоль ручьев. За счет интенсивного семенного размножения и стремительного роста может быстро захватить подходящее местообитание, формируя длительно существующие монодоминантные сообщества. В настоящее время сообщества нередко встречаются на территории Брянска, и спорадически в большинстве районов области.

Ассоциация ***Urtico dioicae-Echinocystietum lobatae*** (Bulokhov et Kharin 2008) korr. Bulokhov 2017

Диагностические виды: *Echinocystis lobata*, *Urtica dioica* (Приложение 3, табл.3,2).

Структура и видовой состав. В сообществах вместе с *Urtica dioica* доминирует однолетняя травяная лиана – *Echinocystis lobata*, создающая в период цветения (июль-август) белый аспект. Фактически это монодоминантные фитоценозы, в которые проникают немногие виды. Лиана, сплетая растения своими побегами, изменяет облик сообществ: создает значительное затенение, влияет на их флористический состав.

Под пологом эхиноцистиса шиповатого присутствуют теневыносливые нитрофильные виды: *Arctium tomentosum*, *Angelica sylvestris*, *Bidens frondosa*, *Chelidonium majus*. Встречаются лианы: *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*. Общее проективное покрытие – 100 %. Флористическая насыщенность, как правило, небольшая. В составе сообществ можно обнаружить от 7 до 18 видов, среднее число видов в описании – 11. Наблюдение за сообществами в поймах рек в 2008–2019 гг. показало, что численность и обилие *Echinocystis lobata* значительно меняется в зависимости от погодных условий, а также от сохранности семян, которые активно поедаются мышевидными грызунами. *Echinocystis lobata* проявляет признаки вида-трансформера, но зависимость его успешного ежегодного семенного возобновления от внешних условий делает эхиноцистис непостоянным доминантом в сообществах. После его исчезновения природные сообщества восстанавливаются, но в некоторых местообитаниях доминирование наблюдается в течении 5 лет.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены в поймах рек Десны, Сож, Ипуть, Нерусса, Усожа, по опушкам пойменных лесов на влажных почвах, в прирусловой пойме по изреженным ивнякам, днищам балок, вдоль мелиоративных каналов на влажных и сырых, богатых минеральным азотом суглинистых, заиленных почвах (Булохов и др., 2020a).

Ассоциация ***Petasitetum hybridi*** Imchenetzky 1926

Диагностический вид: *Petasites hybridus* (доминант) (Приложение 3, табл. 3, 3).

Структура и видовой состав. Фон в травостое создает *Petasites hybridus*, с проективным покрытием 90–100 %. Сообщества флористически бедные, на площадках в 20–50 м² можно обнаружить 5–9, редко 12 видов, распространенных по периферии фитоценоза, среднее число видов в описании – 8.

Местоположение и экология. Распространены преимущественно в местах бывшего культивирования в качестве декоративного и пищевого растения, изредка в долинах ручьев (Булохов и др., 2020a).

Ассоциация ***Asteretum lanceolati*** Holzner et al. 1978

Диагностический вид: *Aster novi-belgii* s. l. (включая *A. lanceolatus*, *A. novi-belgii* и *A. × salignus*) – североамериканские астры – род *Symphotrichum* (Brouillet et al., 2006). В настоящей работе мы не разграничиваем эти виды и при описании сообществ относим североамериканские астры к *Aster × salignus*.

Структура и видовой состав сообществ. Травостой монодоминантные (Приложение 3, табл. 3, 4). Основу их формирует североамериканские астры, создающие в период цветения голубо-фиолетовый аспект. Обычно, это компактно расположенные сообщества, с весьма плотным расположением побегов астр, под покровом которых жизнь и обилие других видов низкое. Общее проективное покрытие 100 %, создается североамериканскими астрами. На этом фоне рассеяны: *Calystegia sepium*, *Echinocystis lobata*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*. Флористический состав сообществ определяется особенностями местообитания, в которое произошла инвазия астр. В сообществах нарушенных местообитаниях характерны рудеральные виды: *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Solidago canadensis*, *Tanacetum vulgare*. В естественных местообитаниях встречаются луговые и опушечные травы: *Festuca rubra*, *Galium mollugo*, *Phleum pratense*, *Poa palustris* и др. В составе сообществ отмечено от 9 до 20 видов на 25–100 м².

При разрастании в естественных местообитаниях формируют фактически мертвопокровные сообщества. Инвазия *Aster* × *salignus* в сообщества на грибах поймы р. Десна существенно уменьшило их флористическое разнообразие. Не выдерживают конкуренции и сильного затенения: *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Phleum pratense*, *Plantago media*, *Prunella vulgaris*, *Leucanthemum vulgare*, *Rhinanthus minor*, *Centaurea jacea*, *Lotus corniculatus*, *Dianthus deltoides* и др. (Панасенко и др., 2013). В настоящее время случаи преобразования естественных сообществ наблюдаются редко, в основном на территории г. Брянска и других населенных пунктов. Мониторинговые наблюдения за известными сообществами показали, что их площадь за период наблюдений (2011–2019 гг.) практически не изменилась, но в окрестностях появились небольшие (до 1 м²) группировки *Aster* × *salignus*.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены в придорожных кюветах, у жилья, в заброшенных карьерах, на залежах, по берегам ручьев и рек, по окраинам низинных болот и западинам в пойме рек Десны, Болвы, Судости на свежих и сыроватых, хорошо обеспеченных минеральным азотом почвах (Булохов и др., 2020а).

Ассоциация *Thladianthetum dubiae* Panasenکو et Anishchenko 2020

Диагностический вид: *Thladiantha dubia* (доминант) (Приложение 3, табл. 3, 5).

Состав и структура. Облик сообщества определяет *Th. dubia*. В период цветения с июля до начала сентября *Th. dubia* создает яркий зелено-жёлтый аспект. С высоким постоянством встречаются виды класса *Epilobietea angustifolii*: *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Chelidonium majus* и *Dactylus glomerata* и *Artemisietea vulgaris*. Сообщества двухуровневые: первый подъярус создается гладиантой сомнительной, второй – разнотравьем: *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Lactuca serriola*, *Cirsium arvense*, *Arctium lappa*, *Artemisia vulgaris*. Иногда *Th. dubia* ведет себя как почвенно-покровный вид. Общее проективное покрытие составляет 100 %.

Th. dubia заселяет местообитания при присутствии опоры: старых заборов, ограждений, погибших плодовых деревьев, разрушающихся строений. Сообщества бедны видами, в описаниях отмечено от 8 до 17 видов растений, среднее число видов в описании – 11, что связано с доминированием гладианты, которая, как зонтиком, покрывает растения, лишая их светового довольствия. Мониторинговые наблюдения в географически различных точках показали, что состав и структура сообществ мало изменяются, хотя площадь зарослей увеличивается. За период наблюдений (2009–2016 гг.) в некоторых местонахождениях площадь, занятая *Th. dubia*, увеличилась в 4 раза (Панасенко, Анищенко, 2020).

Местоположение и экология. Фитоценозы приурочены к заброшенным участкам, встречаются у жилья по пустырям, единично встречаются в естественных местообитаниях (склоны балок и речных долин). *Th. dubia* захватывает склоновые местности, разрастаясь из нарушенных местообитаний. Фитоценозы приурочены к богатым азотом местообитаниям с умеренно влажными почвами. Сообщество спорадически распространено в центральных и южных районах Брянской области.

Ассоциация *Parthenocissum insertae* Bulokhov et al. 2020

Диагностический вид: *Parthenocissus inserta* (доминант) (Приложение 3, табл. 3, 6).

Состав и структура. Облик сообщества определяет *Parthenocissus inserta*. Летом виноград создает яркий зеленый аспект, а в сентябре красочный зелено-багряный. *P. inserta* заселяет местообитания не только в присутствии опоры (заборы, столбы, деревья), но и часто ведет себя как почвенно-покровный вид, формируя мертвопокровные маловидовые сообщества, среднее число видов в описании – 12. С высоким постоянством встречаются виды класса *Epilobietea angustifolii*: *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Chelidonium majus* и *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Elytrigia repens*. В естественных местообитаниях иногда сохраняются виды исходных сообществ: *Fragaria vesca*, *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*. Общее проективное покрытие составляет 100 %. Площади сообщества варьируют от 25 до 500 м².

Местоположение и экология. Сообщества приурочены к местам культивирования девичьего винограда и отмечены на территории парков, в заброшенных поселениях, у кладбищ, на пустырях и обочинах дорог, дачных свалках, на суховатых и свежих, умеренно богатых минеральным азотом почвах (Булохов и др., 2020a).

Ассоциация *Sorbarietum sorbifoliae* Bulokhov et al 2020

Диагностический вид: *Sorbaria sorbifolia* (Приложение 3, табл. 3, 7).

Состав и структура сообществ. Сообщество распознается по доминированию *Sorbaria sorbifolia*, который формирует во время цветения бело-зеленый аспект. Густое расположение побегов и значительная высота растения (1,5–1,7 м) приводит к отсутствию под пологом травянистых растений, за исключением единичных видов. Разреженно, но с высоким постоянством встречаются виды союза *Aegopodion podagrariae* и класса *Epilobietea angustifolii*: *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Chelidonium majus*. При внедрении в естественные сообщества иногда сохраняются аборигенные растения: *Fragaria vesca*, *Stellaria holostea*, *Milium effusum*.

Sorbaria sorbifolia разрастаясь, формирует обширные мертвопокровные заросли, внедряется в прилегающие естественные растительные сообщества и вытесняет аборигенные виды. В соседних регионах проникает в пойменные сероольшаники и сосняки (Черная ..., 2019; Чужеродная..., 2020). На территории региона случаи внедрения в естественные сообщества единичны, и местонахождения сообществ связаны с местами бывшего культивирования.

Местоположение и экология. Сообщества отмечены на территории старинных усадебных парков, в заброшенных поселениях, у кладбищ на суховатых и свежих, умеренно богатых минеральным азотом почвах (Панасенко и др., 2013; Булохов и др., 2020a).

Ассоциация *Reynoutrietum japonicae* Görs et Müller in Görs 1975

Диагностические виды: *Calystegia sepium*, *Reynoutria japonica*, доминант (Приложение 3, табл. 3, 8).

Состав и структура. Формируют сообщества ассоциации и определяет их облик высокорослые широколиственные растения восточноазиатского происхождения *Reynoutria japonica* и гибридогенный вид *R. × bohémica* (*R. japonica* × *R. sachalinensis*). *R. × bohémica* гораздо шире распространена на территории региона, но так эти виды достаточно похожи, при описании сообществ их не разделяли.

Сообщества могут достигать 3–4 м высоты, в период цветения приобретают белый аспект. Флористический состав бедный. Число видов в сообществах варьирует от 5 до 12, среднее число видов в описании – 8. Бедность видового состава вызвана высокой конкурентной способностью рейноутрии. Рейноутрия проявляет признаки вида-трансформера, обладает быстрым ростом, имеет хорошо разветвленную систему корневищ и способна к эффективному вегетативному размножению, захватывая территорию. Активно размножается участками корневищ, плоды на территории региона не формируются. Под пологом доминанта изредка встречаются виды: *Ranunculus repens*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, *Geranium sibiricum*, а по

периферии сообщества произрастают светолюбивые высокотравные растения: *Arctium tomentosum*, *Artemisia vulgaris*, *Atriplex patula*. В естественных местообитаниях рейнотурия полностью изменяет исходные фитоценозы и приводит к вытеснению аборигенных видов.

Местоположение и экология. Сообщества распространены в населенных пунктах по нарушенным местообитаниям, особенно вдоль заборов, свалок, вскрытых теплотрасс, где расселяется с помощью выброшенных корневищ. Монодоминантные сообщества сохраняются (более 20 лет) на месте заброшенных населенных пунктов. Изредка встречаются по склонам балок, «убегая» из мест культивирования. Предпочитает нарушенные свежие, богатые минеральным азотом субстраты (Булохов и др., 2020а).

Ассоциация *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* Panasenko et al. 2014

Диагностический вид: *Heracleum sosnowskyi* (Приложение 3, табл. 3, 9-11).

Состав и структура сообществ. Облик сообществ определяет *Heracleum sosnowskyi*, достигающий высоты 3,5–4 м. Из-за больших размеров листьев травостой под их пологом очень редок или представлен единичными особями. Наиболее высоко константы в этих сообществах: *Artemisia vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Bromopsis inermis*, *Urtica dioica*. Изредка по краю сообщества и на участка с невысоким покрытием борщевика встречаются и луговые виды: *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, *Phleum pratensis*, *Potentilla anserina*. Общее проективное покрытие 90–100 %, при этом доля участия *Heracleum sosnowskyi* – 75–100 %. Флористическая насыщенность, в зависимости от местообитания варьирует от 7 до 23 видов на 100 м². Площадь сообществ с течением времени постепенно увеличивается (при мониторинговых наблюдениях 2013-2020 гг. *Heracleum sosnowskyi* – растение-трансформер, одно из наиболее агрессивных на территории региона. Полностью преобразует луговые сообщества естественных местообитаний, прежде всего по склонам балок и берегам рек, формируя маловидовые длительно существующие сообщества, останавливающие типичные сукцессионные процессы в естественных экосистемах.

Местоположение и экология. В настоящее время сообщества регулярно встречается в большинстве районов области по обочинам дорог, окраинам полей, залежам, рядом с заброшенными фермами, вблизи силосных ям, пустырям, свалкам, у домов, лесным опушкам, берегам водоемов, склонам балок. Площади занятые этими сообществами варьируют от 25 м² до 1 га, протяженность вдоль дорог может достигать 200–350 м, при ширине полос до 8–12 м.

Синтаксономическое разнообразие. В составе ассоциации установлено три варианта (Булохов и др., 2020а).

Вариант *Agrimonia eupatoria* (Приложение 3, табл. 3, 9). Дифференциальные виды: *Agrimonia eupatoria*, *Hypericum perforatum*. Сообщества варианта распространены по возвышенным участкам на суховатых и свежих, нейтральных, богатых минеральным азотом суглинистых почвах. Приурочены к хорошо прогреваемым и освещенным местообитаниям: пустырям, залежам, обочинам дорог. Наиболее разнообразный по видовому составу вариант.

Вариант *Arctium tomentosum* (Приложение 3, табл. 3, 10). Дифференциальные виды: *Arctium tomentosum*, *Rumex confertus*. Сообщества распространены на свежих и влажных, богатых минеральным азотом почвах. В отличие от варианта *Agrimonia eupatoria* эти сообщества встречаются в более затененных участках: на окраинах ферм, заброшенных садах, по окраинам лесополос и лесным опушкам.

Вариант *typica* (Приложение 3, табл. 3, 11) своих диагностических видов не имеет. Флористический состав сообществ беден. Обычно его сообщества формирует комбинация из 6–12 видов. По нашим наблюдениям варианты *Agrimonia eupatoria* и *Arctium tomentosum* со временем переходят в вариант *typica*, в связи с трансформирующими свойствами борщевика.

Ассоциация *Solidaginetum giganteae* Bulokhov et al 2020

Диагностический вид: *Solidago gigantea*, доминант (Приложение 3, табл. 3, 12).

Структура и видовой состав. *Solidago gigantea* формирует компактные высокотравные фитоценозы, высотой 1,2–1,7 м, значительно варьирующие по занимаемым площадям. Обычно площади, занятые сообществом, представлены в виде лент длиной до 200 м и шириной 2–4 м. Местами участки заняты сообществом не превышают 8–16 м². Травостои монодоминантные, флористически бедные, среднее число видов в описании – 8. Облик сообществ определяет *Solidago gigantea*, создающий в период цветения желтый аспект.

Случаи внедрения *S. gigantea* в естественные сообщества единичны: отмечен по долине рр. Десна и Снежеть в г. Брянск. Инвазия золотарника гигантского приводит к формированию флористически бедных сообществ. Побеги золотарника гигантского плотно сомкнуты, что приводит к высокой затенённости, а густая сеть корневищ и аллелопатическое воздействие приводит к тому, что под пологом золотарника другие виды крайне редки (Pal et al., 2015).

Местоположение и экология. Сообщества распространены по нарушенным местообитаниям у жидья, встречаются на пустырях, у кладбищ, очень редко отмечены в поймах рек, по днищам и нижним частям склонов балок на свежих и влажных, богатых минеральным азотом почвах (Булохов и др., 2020а).

Ассоциация *Impatiens parviflorae* Bulokhov et al 2020

Диагностический вид: *Impatiens parviflora* (Приложение 3, табл. 3, 13).

Состав и структура сообществ. Основу травостоя формирует *Impatiens parviflora*. Сообщества мелкоконтурные, разнообразной формы, размеры варьируют от 8 до 250 м². В сообществах иногда хорошо различаются 2 подъяруса. В первом, разреженном подъярусе высотой 1,0–1,3 м константны, но не обильны нитрофильные виды: *Artemisia vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*. *Impatiens parviflora* доминирует во втором подъярусе с сопутствующими низкотравными видами: *Glechoma hederacea*, *Geranium sibirica*. Сообщества флористически бедные, в среднем в описании отмечено 11 видов.

Активное распространение *Impatiens parviflora* по нарушенным местообитаниям приводит к внедрению недотроги в естественные и полуестественные лесные сообщества, где она может вытеснять аборигенные виды и препятствовать возобновлению древесных растений.

Местоположение и экология. Сообщества регулярно встречается в садах и парках, по насыпям и откосам ж.-д. путей, по нижним частям коренных склонов в долинах рек, опушкам, заброшенным садовым участкам. Достаточно часто формируются лентовидные сообщества вдоль тропинок и грунтовых дорог в лесных сообществах на свежих и влажноватых, богатых минеральным азотом суглинистых почвах (Булохов и др., 2020а).

Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951

Ассоциация *Tanacetum vulgari-Helianthetum tuberosi* Bulokhov et al 2020

Диагностические виды: *Helianthus tuberosus* (доминант), *Calamagrostis epigeios*, *Tanacetum vulgare* (Приложение 3, табл. 4, 1).

Состав и структура сообществ. Сообщества высокорослые (2,5–3,0 м), компактные, их внешний вид определяет *Helianthus tuberosus*. В период цветения топинамбур создает золотисто-желтый аспект. Фитоценозы значительно варьируют по занимаемым площадям от 25 до 450 м². Под пологом *Helianthus tuberosus* рассеяны более низкорослые рудеральные виды: *Artemisia vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Tanacetum vulgare*, как правило, с незначительным обилием-покрытием и низкой жизненности, в связи с сильным затенением. Наиболее постоянны в этих сообществах длиннокорневищные злаки: *Calamagrostis epigeios* и *Bromopsis inermis*. Сообщества флористически бедные, при плотном расположении побегов топинамбура часто мертвопокровные. Сообщества длительно сохраняются, расширяя свою площадь. На пробной площади в 25–100 м² можно обнаружить от 6 до 18 видов. Длительно удерживается в местах выращивания и распространяется в природные местообитания (по склонам балок и опушкам).

Местоположение и экология. Образуют компактные группы вблизи дач, автозаправочных станций, гаражей, по нарушенным местообитаниям, залежам, вдоль дорог,

свалкам мусора на свежих, слабокислых до слабощелочных, умеренно обеспеченных минеральным азотом субстратах (Булохов и др., 2020а). Иногда топинамбур высаживают для привлечения кабанов на небольших делянках в охотничьих хозяйствах, где он дичает.

Ассоциация *Galigetum orientalis* Bulokhov et al 2020

Диагностический вид: *Galega orientalis*, доминант (Приложение 3, табл. 4, 2).

Состав и структура сообществ. Высокотравные (0,5-0,8 м) сообщества с доминированием *Galega orientalis*. Во время цветения козлятник восточный формирует сине-фиолетовый аспект. Сообщества простой структуры, побеги козлятника плотно расположены, под его пологом другие растения практически отсутствуют. Общее проективное покрытие 100 %. Сообщества флористически бедные, на пробной площади от 25 до 100 м² можно обнаружить от 7 до 13 видов. На залежах козлятник способен образовывать монодоминантные заросли на площади более 100 000 м². Вдоль дорог и по окраинам полей формирует лентовидные сообщества шириной до 5 м. Случаи инвазии в естественные сообщества в настоящее время отсутствуют, но козлятник длительно сохраняется на залежах и потенциально способен к внедрению в прилегающие фитоценозы.

С высоким постоянством встречается комплекс видов класса *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens*, *Equisetum arvense*, *Erigeron annuus*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare*.

Местоположение и экология. Сообщества распространены на залежах, по окраинам полей, обочинам дорог на свежих, слабокислых, умеренно обеспеченных минеральным азотом почвах (Булохов и др., 2020а).

Ассоциация *Asclepiadetum syriacae* Láníková in Chytrý 2009

Диагностический вид: *Asclepias syriaca*, доминант (Приложение 3, табл. 4, 3).

Состав и структура сообществ. Фон в травостое создает *Asclepias syriaca*. Травостой высотой до 1,6 м. обычно с высоким проективным покрытием до 100 %. В июле-августе ваточник создает розово-малиновый аспект. Наряду с *Asclepias syriaca* константы: *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Convolvulus arvensis*, *Tanacetum vulgare*, *Equisetum arvense*, *Dactylis glomerata*. Но они встречаются с небольшим обилием. В составе ценофлоры характерно присутствие луговых растений: *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Medicago falcata*, *Vicia cracca*. Альфа-разнообразие небольшое, на 100 м² можно отметить от 15 до 22 видов. Сообщества занимают различные по размерам площади от 35 до 275 м². Ваточник создает достаточно плотные скопления с большим проективным покрытием и значительно уменьшает рост, обилие-покрытие других видов.

Местоположение и экология. Сообщества распространены по откосам железных дорог, обычно южной экспозиции, встречаются в заброшенных населенных пунктах по обочинам дорог (Булохов и др., 2020а).

Ассоциация *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* Bulokhov et al 2020

Диагностические виды: *Solidago canadensis* (доминант), *Calamagrostis epigeios*.

Состав и структура сообществ. *Solidago canadensis* формирует фитоценозы, занимающие значительные площади на залежах, балках и в антропогенно нарушенных местообитаниях. Травостой монодоминантный, флористически бедный (Приложение 3, табл. 4, 4-6). Облик сообществ определяет *Solidago canadensis*, создающий в период цветения желтый, а при созревании плодов серовато-белый аспекты. Обычно, это высокотравные фитоценозы, высотой 1,2–1,6 м с проективным покрытием 100 %. Альфа-разнообразие 9–17 видов на 100 м². Встречаются сообщества, в составе которых можно обнаружить только 3–5 вида. Общее проективное покрытие 90–100%. Константные виды союза *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostański et Gutte 1971: *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Equisetum arvense*, *Tanacetum vulgare*. В зависимости от стадии сукцессии в составе травостоя на залежах появляются *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*, *Festuca arundinacea*.

Местоположение и экология. Сообщества распространены по залежам, различным нарушенным местообитаниям, склонам и днищам балок, редко встречаются в пойме рр. Десна и Снежеть.

Синтаксономическое разнообразие. Установлено 3 варианта (Булохов и др., 2020а).

Вариант *typica* (Приложение 3, табл. 4, 4). Сообщества варианта распространены на залежах.

Вариант *Origanum vulgare* (Приложение 3, табл. 4, 5). Дифференциальные виды: *Agrimonia eupatoria*, *Carex contigua*, *Campanula rapunculoides*, *Genista tinctoria*, *Origanum vulgare*, *Ranunculus polyanthemus*, *Silene viscosa*. Вариант представляет начальные стадии инвазии *Solidago canadensis* в сообщества суходольных лугов и опушек. Эти сообщества распространены по верхним и средним частям склонов балок и прибалочным склонам. На территории ООПТ «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске» в результате разрастания золотарника канадского за последние 15 лет на склонах балок произошла смена луговых сообществ на золотарниковые.

Вариант *Lupinus polyphyllus* (Приложение 3, табл. 4, 5). Дифференциальные виды: *Lupinus polyphyllus*, *Tanacetum vulgare*. Сообщества варианта распространены по залежам, полосами вдоль щосейных дорог.

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* Тх.1937

Ассоциация *Anthoxanto odorati-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 em. Jurco 1963

Диагностические виды: *Agrostis capillaris* (= *A. tenuis*), *Anthoxanthum odoratum*.

Состав и структура сообществ. Травостой сформирован низкотравными злаками *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Poa angustifolia*, *Phleum pratense*. Многочисленна группа разнотравья. В её составе обильны *Dianthus deltoides*, *Potentilla argentea*. В ценофлоре преобладают мезофитные виды, которые являются характерными для класса *Molinio-Arrhenatheretea*.

Местоположение и экология. Сообщества распространены в прирусловой пойме по гривам на суховатых, слабо кислых, бедных минеральным азотом легкосупесчаных и песчаных почвах. Используются как пастбищные угодья. Сообщества регулярно отмечались в долине р. Десна (Булохов, 2001; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2009; Булохов и др., 2021).

В условиях отсутствия регулярного выпаса на многих участках поймы, где были отмечены сообщества данной ассоциации в 1985–2005 гг., в настоящее время они исчезли и на их месте сформировался новый вариант *Erigeron septentrionalis* (Приложение 3, табл. 5, 1). Дифференциальные виды: *Erigeron canadensis*, *Erigeron septentrionalis* (= *Erigeron annuus* ssp. *septentrionalis*). Вариант представляет сообщества душистоколосково-полевицевых лугов, сформировавшиеся в ксерофитизированной пойме р. Десна в отсутствии регулярного сенокосения. В этих условиях активно идёт внедрение в луговые сообщества *Erigeron canadensis* и *E. septentrionalis*. Во время цветения *E. septentrionalis* создает белый аспект.

Общее проективное покрытие (ОПП) – 80–90%. Флористическая насыщенность – 18–24 вида на 100 м².

Ассоциация *Agrostio capillaris-Poetum angustifoliae* Bulokhov et al. 2020

Диагностические виды: *Agrostis capillaris* (доминант), *Poa angustifolia* (доминант).

Состав и структура сообществ. Травостой сформирован низкотравными злаками *Agrostis capillaris* и *Poa angustifolia*, нередко выступающими содоминантами. Высокую константность имеет *Festuca pratensis*. Ценофлору синтаксона формируют преимущественно виды союза *Cynosurion cristati*. В условиях ксерофитизации возрастают обилие и константность *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Poa angustifolia*, *Potentilla argentea*, *Rumex thyrsoiflorus*.

Местоположение и экология. Сообщества распространены в ксерофитизированной прирусловой пойме р. Десна по гривам на суховатых и свежих, нейтральных и слабокислых, небогатых минеральным азотом почвах в отсутствии регулярного

выпаса и сенокосения. Луга, на которых сформировались сообщества ассоциации, используются для нерегулярного выпаса и прогона скота.

Синтаксономическое разнообразие. В составе ассоциации установлено 4 варианта (Булохов и др., 2020b), в двух вариантах дифференциальными видами являются инвазионные растения: *Erigeron annuus subsp. septentrionalis* и *Erigeron canadensis*.

Вариант *Erigeron septentrionalis* (Приложение 3, табл. 5, 2). Дифференциальный вид: *Erigeron annuus subsp. septentrionalis* (доминант). ОПП – 60–100%. Сообщества варианта формируются при сильной антропогенной (рекреационной) и зоогенной нагрузки на естественные сообщества, что способствует внедрению *Erigeron annuus subsp. septentrionalis*. Дернина разрушается копытами животных, появляются открытые участки грунта, на которых обильны всходы мелколепестника. На 1 м² можно обнаружить 20–72 генеративных побегов и до 65 вегетативных побегов в стадии розетки. При этом нельзя утверждать, что численность и обилие луговых видов сокращается, так как флористическая насыщенность составляет от 11–45 видов на 100 м², а в среднем в описании отмечено 23 вида, что выше аналогичных показателей во варианте **typica**, где флористическая насыщенность – 10–18 видов на 100 м², а среднее число видов меньше – 15 (Булохов и др., 2020b). В отдельных сообществах локально доминируют *Centaurea jacea*, *Festuca pratensis*, *Galium mollugo*, *Plantago lanceolata*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense* и др. На некоторых участках отмечено активное внедрение *Solidago canadensis*.

Вариант *Erigeron canadensis* (Приложение 3, табл. 5, 3). Дифференциальные виды: *Erigeron canadensis* (доминант), *E. annuus subsp. septentrionalis*, *Inula britannica*. ОПП – 80–95%. Внешний вид сообществ определяет *E. canadensis*, создающий зеленовато-серый аспект в травостое. На его фоне рассеяны низкотравные злаки *Agrostis capillaris* и *Poa angustifolia*. По понижениям и нижним частям грив встречаются *Deschampsia cespitosa*, *Phleum pratense*, иногда *Alopecurus pratensis*. Присутствуют и виды нарушенных местообитаний: *Carduus acanthoides*, *Lactuca serriola*, *Tripleurospermum inodorum*. Сообщества формируются под воздействием интенсивного выпаса. Крупный рогатый скот или кабаны с козулями, в приустьевой пойме и на гривах, разбивают копытами неплотную дернину, и обнажения почвы быстро захватывают однолетники, из которых особенно активны *Erigeron canadensis* и *E. annuus subsp. septentrionalis*. Флористическая насыщенность – 9–19 видов на 100 м², в среднем в описании отмечено 13 видов. Низкая флористическая насыщенность связана не с воздействием мелколепестника канадского, а с сильным нарушением растительного покрова, при котором численность *Erigeron canadensis* быстро возрастает.

Причины увеличения фитоценотической значимости мелколепестников на пойменных лугах в сообществах ассоциаций *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* и *Agrostio capillaris-Poetum angustifoliae* связаны как с природными (ксерофитизация поймы в результате снижения половодья и изменения характера осадков в течении года) факторами, так с антропогенной и зоогенной нагрузкой. *Erigeron canadensis* и *Erigeron annuus subsp. septentrionalis* приурочены к антропогенным и (или) естественным (муравейники, рытвины кротов, порои кабанов и др.) повреждениям почвенного покрова. Успешности внедрения способствует и ксерофитизация поймы рек из-за снижения уровня весенних паводков. *Erigeron annuus subsp. septentrionalis* создает устойчивые ценопопуляции в низкотравных сообществах на песчаной слабообразованной почве при низком проективном покрытии других видов или при сильном нарушении почвенного покрова (Булохов, Панасенко, 2017; Панасенко, 2018). Успешное внедрение мелколепестников в луговые фитоценозы приводит к изменению их облика и формированию принципиально новых региональных сообществ. Важно отметить, что наиболее интенсивно эти процессы происходят в текущее десятилетие, и ранее подобные факты не отмечались. Для оценки последствий инвазии мелколепестников необходимы мониторинговые наблюдения. По нашим наблюдениям численность и обилие *Erigeron canadensis* гораздо сильнее зависит от степени повреждения дернины и в отсутствие её нарушения мелколепестник канадский встречается в луговых сообществах единично, а вот *E. septentrionalis* уже стал постоянным компонентом низкотравных лугов.

Ассоциация *Dactylo glomeratae-Lupinetum polyphyllis* Bulokhov et al. 2020

Диагностические виды: *Lupinus polyphyllus* (доминант), *Dactylis glomerata*.

Состав и структура сообществ. Основу травостоя формирует *Lupinus polyphyllus*, создающий в период цветения сине-фиолетовый аспект. Часто сине-фиолетовые полосы люпина тянутся вдоль дорог на значительном расстоянии до 300–400 м и даже нескольких километров, так как люпин в 1970-х годах использовался как фитомелиоративный вид в посадках вдоль дорог (Босек, 1975). На залежах Выгоничского, Комаричского, Рогнединского и Стародубского районов формируются сообщества на площадях свыше 1000 м². На фоне люпина многолетнего, формирующего проективное покрытие до 100 %, рассеяны луговые виды с небольшим обилием: *Dactylis glomerata*, *Galium mollugo*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Vicia cracca*, *Agrimonia eupatoria*, *Hypericum perforatum* (Приложение 3, табл. 5, 4). Степень их участия возрастает на залежах. В этих же местообитаниях усиливается и фитоценотическая позиция видов класса *Artemisietea vulgaris*): *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Equisetum arvense*, *Elytrigia repens*, *Erigeron annuus*. На старых залежах появляется поросль *Betula pendula*. ОПП – 80–100 %. Флористическая насыщенность небольшая и варьирует от 11 до 25 видов на 100 м², в среднем в описании – 16 видов.

Местоположение и экология. Распространены вдоль дорог и на залежах различного возраста, пустырям, склонам и днищам балок на дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых свежих, хорошо обеспеченных минеральным азотом почвах. Сообщества с доминированием люпина, в основном, встречаются в полуестественных местообитаниях, где угроза фиторазнообразию региона минимальна. Но в некоторых местонахождениях (Выгоничский, Комаричский р-н) сообщества ассоциации осваивают склоны балок, что может привести к снижению флористического разнообразия природных сообществ.

Ассоциация *Galio molluginis-Festucetum arundinaceae* Bulokhov et al. 2020

Диагностические виды: *Festuca arundinacea* (доминант), *Galium mollugo*.

Состав и структура сообществ. *Festuca arundinacea* формирует устойчивые фитоценозы, в которых обычно выступает доминантом. Опознаются по крупной дернине и высоким стеблям с крупным соцветиями. В составе травостоя представлены две группы видов. Характерны виды класса *Molinio-Arrhenatheretea*: *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*. Но они не обильны и константность варьирует от 20 до 60 %. Вторая группа представлена видами класса *Artemisietea vulgaris*. Они многочисленны, но также не обильны, и не константны: *Artemisia vulgaris*, *Erigeron annuus*, *Cirsium arvense*, *Cichorium intybus*, *Tanacetum vulgare* и др. (Приложение 3, табл. 5, 5). Общее проективное покрытие – 80–100 %. Флористическая насыщенность небольшая и варьирует от 17 до 23 видов на 100 м², в среднем в описании – 18 видов.

Местоположение и экология. Сообщества распространены по нижним частям склонов и днищам балок, междуречным участкам, вдоль дорог. Синэкологический оптимум на свежих и умеренно влажных, умеренно обеспеченных минеральным азотом суглинистых или супесчаных почвах. Сообщества спорадически распространены по всей территории региона. Луга с доминированием *Festuca arundinacea* имеют искусственное происхождение – являются сеянными. Длительно сохраняются как сенокосы, но некоторые заброшенные луга зарастают березой и сосной.

Асс. *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014.

Диагностические виды: *Arrhenatherum elatius*, *Poa angustifolia*.

Состав и структура сообществ. Сообщества представляют луга с доминированием в травостое *Arrhenatherum elatius*. В период цветения в начале июня райграс создает серебристо-зелёный аспект, который к августу становится бледно-соломенным. Из злаков высокое обилие может иметь *Dactylis glomerata*. Общее проективное покрытие составляет 90–95%. С высоким постоянством встречаются характерные для залежных сообществ виды: *Agrimonia eupatoria*, *Centaurea jacea*, *Cirsium arvense*, *Erigeron annuus subsp.*

septentrionalis, *Hypericum perforatum*. Флористический состав сформирован преимущественно видами классов *Molinio–Arrhenatheretea*, *Artemisietea vulgaris* и *Trifolio–Geranietea sanguinei*. Проективное покрытие – 95%.

Местоположение и экология. Сообщества формируются на залежах, сеяных лугах, склонах балок.

Субасс. *typicum*. Своих диагностических видов не имеет. Флористическая насыщенность варьирует от 14 до 44 видов на 100 м², в среднем 22 вида. Сообщества распространены на залежах.

Субасс. *P. a.–A. e. polygaletosum comosae* Bulokhov 2014.

Диагностические виды: *Polygala comosa*, *Galium verum*.

Состав и структура сообществ. Облик сообщества определяет *Arrhenatherum elatius*, который создает в начале июня серебристо-зелёный аспект, на фоне которого белыми пятнами выделяется *Pyrethrum corymbosum* и розово-фиолетовыми – *Phlomis tuberosa*. Весьма многочисленна группа разнотравья. В её составе встречаются лугостепные и опушечные виды (Приложение 3, табл. 5, 7): *Anthemis tinctoria*, *Anthericum ramosum*, *Campanula rapunculoides*, *Clinopodium vulgare*, *Euphorbia semivillosa*, *Primula veris*, *Trifolium montanum*, *Veronica teucrium*, *Viola hirta*. В сообществах субассоциации флористическая насыщенность высокая — 26–36 видов на 100 м², в среднем – 32 вида. Сообщества с доминированием райграса сохраняют флористические особенности местообитания и отличаются достаточно высоким разнообразием в естественных и полустественных сообществах. Сообщества занимают крутые и покатые склоны балок с сухими серыми лесными смытыми почвами (Булохов, 2014).

Класс *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955

Ассоциация *Jasione montani-Oenotheretum biennis* Kuzmenko 2016

Диагностические виды: *Oenothera biennis*, *Jasione montana*.

Состав и структура сообществ. Облик сообществ определяет *Oenothera biennis*, в период цветения придает сообществам желтый аспект. На фоне этого вида рассеяны *Jasione montana*, *Potentilla argentea*, *Helichrysum arenarium* (Приложение 3, табл. 5, 8). Значительна доля участия видов класса *Artemisietea vulgaris*: *Artemisia vulgaris*, *Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens*, *Tanacetum vulgare* и типичных луговых растений (класс *Molinio–Arrhenatheretea*): *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Poa angustifolia*. Общее проективное покрытие травостоя 45–60 %. Флористическая насыщенность – 11–28 видов на 100 м², в среднем в описании – 17 видов.

Местоположение и экология. Сообщества распространены по залежам, пустошам, террасам и высоким поймам рек на сухих слабо обеспеченных азотом песчаных и супесчаных почвах (Булохов и др., 2020а). Сообщества ассоциации представляют одну из поздних стадий восстановительной сукцессии, о чем свидетельствует блок луговых видов в травостое.

Класс *Salicetalia purpureae* Moog 1958

Ассоциация *Salicetum albae* Issler 1926

Диагностический вид: *Salix alba* (доминант).

Состав и структура сообществ. Состав древостоя 9Ив.б.+Ив.л. В составе древостоя присутствует *Salix × fragilis*. Сомкнутость крон – 0,7–0,8. Средняя высота – 18 м. Кустарниковый ярус, как правило, не развит, но в отдельных сообществах его формирует *Padus avium*. Травяно-кустарничковый ярус мозаичный, общее проективное покрытие варьирует от 5 до 65 %. Основу его составляют гигроморфные виды *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica* (Приложение 3, табл. 6, 1). При выпасе возрастает обилие лугово-пастбищных видов: *Deschampsia cespitosa*, *Trifolium repens*. Флористическая насыщенность – 9–14 видов на 400 м², в среднем в описании – 11 видов.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены на аллювиальных, слоисто-глееватых и глеевых сырых богатых азотом почвах (Булохов и др., 2020а).

Динамика сообществ ассоциации. Сообщества ассоциации были описаны А. Д. Булоховым в поймах рек в 1984–1989 годах (Булохов и др., 2020а). В этот период в ценофлоре сообществ инвазионные виды *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Calystegia sepium*, *Echinocystis lobata* встречались единичными экземплярами. Изменения в составе ценофлор произошли в 2000-е годы. Названные инвазионные виды начали активно разрастаться в сообществах ассоциации. Их фитоценотическая активность возросла. Стали формироваться новые серийные сообщества. Примером этому может быть вариант *Acer negundo* и субассоциация *Salicetum albae acerietosum negundi*.

Вариант *Acer negundo*. Дифференциальные виды: *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata* (Приложение 3, табл. 6, 2). Травяно-кустарничковый ярус мозаичный, общее проективное покрытие варьирует от 20 до 70 %. Основу его составляют гигроморфные виды с участием геломорфных. Из них высоко константны: *Mentha arvensis*, *Galium palustre*, *Rubus caesius*, *Ranunculus repens*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*. Появляется комбинация рудеральных видов, характерных для класса *Artemisietea vulgaris*: *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Potentilla anserina*, *Tanacetum vulgare*. Флористическая насыщенность составляет в среднем 23 вида на 400 м².

Субассоциация *Salicetum albae acerietosum negundi* Bulokhov et Kharin

корр. Bulokhov 2020 (син. *Acrida negundo-Salicetum albae* Bulokhov et Kharin 2008)

Диагностические виды: *Acer negundo* (содоминант), *Fraxinus pennsylvanica*, *Bidens frondosa*, *Bromopsis inermis* (Приложение 3, табл. 6, 3-4).

Состав и структура. Фитоценозы трехъярусные. Древостой сформирован содоминантами *Salix alba* и *Acer negundo*. Сомкнутость крон 50–100 %.

Кустарниковый ярус формируют кустарниковые виды ив: *Salix acutifolia*, *S. cinerea*, *S. triandra*, *S. viminalis*. В травяном ярусе встречаются виды влажных и сырых лугов: *Agrostis canina*, *Glechoma hederacea*, *Mentha arvensis*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia vulgaris*, *Persicaria hydropiper*, *Veronica longifolia*. Общее проективное покрытие 30–50 %. Инвазия клена в белоивняки изменяет их структуру и богатство, сообщества с доминированием клена более мертвопокровные. И уже сейчас можно утверждать, что инвазия *Acer negundo* необратимо изменило облик прирусловых лесов в долине Десны. Дальнейшее развитие этих сообществ нуждается в изучении.

Местоположение и экология. Распространены по пониженным участкам прирусловой поймы рек.

Вариабильность. В составе ассоциации отмечено 2 варианта (Холенко и др., 2019; Булохов и др., 2020а).

Вариант *typica* (Приложение 3, табл. 6, 3) своих дифференциальных видов не имеет. В сообществах варианта часто формируется обильный подрост из клена ясенелистного. Заметную роль играет *Rubus caesius* и *Glechoma hederacea*. При усилении позиций *Acer negundo* снижается проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса. Сообщества варианта распространены в долине Десны от г. Брянска до пгт. Белая Березка, встречаются в нижнем течении рр. Судость и Нерусса. Флористическая насыщенность 10–24 вида на 400 м², в среднем в описании – 17 видов.

Вариант *Fraxinus pennsylvanica* (Приложение 3, табл. 6, 4). Дифференциальный вид: *Fraxinus pennsylvanica*. Посадки *Fraxinus pennsylvanica* часто встречаются в пойме р. Десна в г. Брянске. Сообщества варианта формируются при внедрении *Fraxinus pennsylvanica* в белоивняковые прирусловые леса и отмечены только в г. Брянске (Булохов, Харин, 2008; Холенко и др., 2019). Флористическая насыщенность 13–32 вида на 400 м², в среднем в описании – 23 вида.

Ассоциация *Salicetum fragilis* Passarge 1957

Диагностический вид: *Salix* × *fragilis* (доминант, содоминант). На территории региона встречается *Salix euxina*, и ее гибриды с *S. alba*, известные под названием *S. × fragilis* (*S. x rubens* Schrank). В связи со сложной систематикой этой группы ив и неоднозначностью их определения, особенно во второй половине лета, при описании сообществ «ломкие ивы» мы объединяем под именем *Salix* × *fragilis*.

Состав и структура сообществ. Древоидные ивняки с доминированием *Salix* × *fragilis*. При этом в сообществах могут встречаться другие характерные для этих местообитаний древесные виды: *Salix alba*, *Salix pentandra*, *Alnus glutinosa*. В состав древостоя внедряется клен американский, а по сырым низинам в г. Брянске и ясень пенсильванский. В кустарниковом ярусе отмечаются *S. triandra*, *Rhamnus cathartica*, *Ribes nigrum* (Приложение 3, табл. 6, 5-6). Сомкнутость кустарникового яруса достигает 30%. В травяном ярусе высококонстантны гело- и гигрофитные виды: *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Ranunculus repens*, *Bidens frondosa*. Встречаются лианы: *Calystegia sepium*, *Echinocystis lobata* и *Humulus lupulus*. На территории населенных пунктов в составе сообществ отмечена *Impatiens glandulifera*. Иногда сообщества ивняков полностью захватывает *Echinocystis lobata*. В составе ценофлоры ассоциации отмечено 134 вида (Семенищенков, 2016). Флористическая насыщенность – 24 вида на 400 м². По структуре сообществ и составу ценофлоры они мало отличаются от типичных прирусловых ивняков, образованных ивой белой и пятитычинковой. Уровень конкурентоспособности ломких ив, по-видимому, не отличается от аборигенных видов ив, хотя специально такие исследования не проводились.

Местоположение и экология. Сообщества асс. *Salicetum fragilis* широко распространены в долине рр. Десна, Сев и по берегам искусственных водоемов. Сообщества формируются в прирусловой пойме, вдоль русел рек и ручьев, в основании долинных склонов, по днищам балок на влажных умеренно богатых минеральным азотом почвах (Булохов и др., 2020а).

Синтаксономическое разнообразие. В составе ассоциации установлены 2 варианта (Семенищенков, 2016; Булохов и др., 2020а).

Вариант *typica* (Приложение 3, табл. 6, 5) представляет типичные сообщества ассоциации и не имеет собственных дифференциальных видов

Вариант *Swida alba* (Приложение 3, табл. 6, 6). Дифференциальные виды.: *Cornus alba* (= *Swida alba*), *Euonymus europaea*. Ранее предварительно установлен как субасс. *Fraxino excelsioris-Salicetum fragilis swidetosum albae* Semenishchenkov 2009 prov. (Семенищенков, 2009). Редкие сообщества прирусловых ясеневых ивовых лесов, распространены в пойме и по нижним частям пологих коренных правобережных склонов долины р. Десна на участке г. Жуковка – г. Брянск (Семенищенков, 2016, 2017, собственные наблюдения). В первом подъярусе древостоя доминирует *Salix* × *fragilis* высотой 16–20 м с единичным присутствием *Ulmus laevis* и *Alnus glutinosa*. Второй подъярус сформирован *Ulmus laevis*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior* высотой 12–15 м. Отличительная особенность – наличие сомкнутого подлеска с доминированием инвазионного кустарника – *Cornus alba*, который иногда достигает 3 м.

Cornus alba активно расселяется в пойме р. Десна. В своих характерных местообитаниях *C. alba* обладает высокой конкурентной способностью, при разрастании становится доминантом в подлеске и сильно затеняет почву (Семенищенков, 2017), но существенного сокращения видового состава в этих сообществах по сравнению с типичными ивняками не происходит. В настоящее время, с нашей точки зрения, происходит расширение участия этих сообществ в пойме Десны, в связи с отсутствием сенокосения.

Класс *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980Ассоциация *Chelidonio-Robinetum* Jurko 1963

Диагностический вид: *Robinia pseudoacacia* (доминант), *Chelidonium majus*.

Состав и структура. Сообщества легко распознаются по доминированию в древесном ярусе *Robinia pseudoacacia*. Высота деревьев в сообществах составляет 5-12 м,

сомкнутость крон древесного яруса – 50-90 %. Структура сообществ простая (Приложение 3, табл. 7, 1). Кустарниковый ярус обычно разрежен, встречается *Sambucus nigra*, *Amelanchier spicata*. Изредка в древесном ярусе встречается *Acer negundo*. Встречается подрост *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia* высотой 1–3 м, прежде всего, на границе сообщества и гораздо реже под пологом взрослых деревьев в глубине сообщества.

В травяно-кустарничковом ярусе преобладают нитрофильные растения: *Chelidonium majus*, *Geum urbanum*, *Arctium tomentosum*, *Dactylis glomerata*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Atriplex patula* и др. Встречаются всходы *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia*.

Травяно-кустарничковый ярус сообществ образован группами видов из классов *Artemisietea vulgaris* и небольшой примесью видов *Molinio-Arrhenatheretea*. Общее проективное покрытие, в зависимости от сомкнутости крон, варьирует от 10 до 90 %. Флористическое разнообразие 10-21 видов на 400 м², среднее число видов в описании – 16.

Робиния проявляет признаки конкурента-рудерала-пациента: растет на бедных почвах, характеризуется быстрым ростом, высокой семенной продуктивностью, тяжелой древесиной, интенсивным вегетативным размножением корневыми отпрысками. Благодаря сильно разветвленной корневой системой, в искусственных насаждениях сильно угнетает дуб, ясень, клён остролистный и сопутствующие кустарники (Bartha et al., 2008; Виноградова и др., 2014).

Местоположение и экология. Сообщества встречаются около автодорог, по насыпям ж.д., у жилья, на пустырях. Произрастают на суховатых и свежих достаточно богатых минеральным азотом субстратах различного механического состава (песчаные, глинистые, щебнистые) (Булохов и др., 2020а).

Ассоциация *Chelidonio-Aceretum negundi* L.et A. Jshb. et al. 1989

Диагностические виды: *Acer negundo* (доминант), *Chelidonium majus*.

Состав и структура сообществ. Древостой сформирован кленом ясенелистным. Единичными экземплярами в нем встречаются вяз гладкий, иногда высотой до 22 м, в возрасте 75-80 лет и такого же возраста клен платановидный. Состав древостоя: 10Кл.ам.ед.Вз,Кл.пл. Высота древостоя составляет в среднем 7 м, сомкнутость крон в среднем 80–90%. Кустарниковый ярус иногда сформирован *Sambucus nigra* с участием подроста *Acer negundo*. Создавая сильное затенение древесный ярус и подрост препятствуют развитию травостоя, как правило, его проективное покрытие варьирует от 5 % до 15 %. Отдельные участки сообществ мертвопокровные. Регулярно появляются всходы *Acer negundo*, до 50 на 1 м², но через год-два они погибают, не выдерживая затенения. Флористическая насыщенность 6-18 видов на 400 м².

Местоположение и экология. Сообщества распространены по средним и нижним частям крутых, нередко эродированных склонов балок на комплексе смытых свежих и суховатых, базифильных, богатых азотом суглинистых почв (Булохов и др., 2020а). Регулярно встречаются в населенных пунктах. Большинство наблюдаемых сообществ сформировались после 90-х годов XX века. В заброшенных деревнях могут образовывать значительные площади.

В составе ассоциации установлено 2 варианта (Булохов и др., 2020а).

Вариант *typica* (Приложение 3, табл. 7, 2) отличаются более высокой флористической насыщенностью. Характерны для заброшенных населенных пунктов, встречаются по всему региону. Флористическая насыщенность – 13–18 видов на 400 м².

Вариант *Sambucus nigra*. Дифференциальные виды: *Sambucus nigra*, *Acer platanoides* (Приложение 3, табл. 7, 3). Сообщества варианта распространены по средним частям склонов балок. Флористическая насыщенность – 6–13 видов на 400 м².

Ассоциация *Bidenti frondosae-Aceretum negundi* Bulokhov et Kharin 2008

Диагностические виды: *Acer negundo* (доминант), *Glechoma hederacea*, *Bidens frondosa* (Приложение 3, табл. 7, 4).

Состав и структура. Древостой, высотой 8–12 м, сформирован кленом американским. Сомкнутость крон 90–100%. В качестве примеси в составе древостоя

единичными экземплярами встречаются *Quercus robur*, *Populus tremula*, имеющие высоту 18–20 м. Иногда в составе древостоя присутствуют *Fraxinus pennsylvanica* и *Populus sp.*

В отдельных сообществах имеется хорошо развитый подлесок из крушины ломкой (*Frangula alnus*). Но из-за большой сомкнутости крон древостоя подлесок не развит. В нем изредка встречается *Salix cinerea*, *Ribes nigrum*, *Viburnum opulus* и подрост *Salix alba* и *S. fragilis*. Травяно-кустарничковый ярус, как правило, слабо развит. В его формировании принимают участие группа видов из пяти классов, в том числе *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*, *Artemisietea vulgaris*. Основу его формируют гигроморфные и геломорфные виды с участие гидроморфных: *Bidens frondosa*, *Urtica dioica*, *Solanum dulcamara*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*. ОПП варьирует от 5 до 30 %. Флористическая насыщенность 5–23 вида на 400 м².

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены в центральной и тыловой пойме рр. Десна, Нерусса, Судость, Ипуть и по нижним частям склонов речных долин на влажных, слабокислых или нейтральных, достаточно обеспеченных азотом почвах (Булохов и др., 2020а).

Многие сообщества сформировались после 90-х годов XX века, при сокращении сенокосов и пастбищ. Сообщества клена в пойме часто используются скотом для отдыха в жаркие дни, поэтому разнообразие растений минимально.

Сообщества клена американского в центральной пойме рек изменяют облик этих экосистем, а в связи с уменьшением выпаса и сенокосения в поймах рек, можно ожидать дальнейшее увеличение площади этих сообществ. Распространение сообществ *Chelidonio-Aceretum negundi* и *Bidenti frondosae-Aceretum negundi* представляет серьезную угрозу естественным экосистемам в долинах рек. И приходится признать тот факт, что за незначительный период в 40-50 лет *Acer negundo* стал неотъемлемым компонентом речных долин.

Дальнейшее развитие этих сообществ в долинах рек сложно спрогнозировать, большинство сообществ находится на начальных этапах становления и что возникнет на их месте через 40 лет (предположительное время гибели кленов, формирующих первый ярус) утверждать сложно. Следует отметить такой факт: в пойменных кленовниках отмечены всходы и ювенильные растения аборигенных видов: *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Padus avium*. Так что, возможно, после кленовников смогут сформироваться сообщества близкие к естественным.

Сообщество *Oenothera biennis-Hippophae rhamnoides* [*Koelerio-Corynephoretea* / *Robinietea*]

Диагностические виды: *Hippophae rhamnoides* (доминант), *Oenothera biennis* (Приложение 3, табл. 7, 5).

Состав и структура сообществ. Кустарниковый ярус формирует доминант – облепиха, образующая сплетенные ветвями заросли, обычно непроходимые. Высота растений – 1,5–4,5 м. Облепиха создает сильное затенение, что упрощает структуру травяного яруса. Его проективное покрытие обычно низкое – 5–10%. Только в отдельных сообществах имеется выраженный травяной покров с покрытием 40%. Флористическая насыщенность – 8–14 видов на 100 м².

Местоположение и экология. Сообщества встречаются по разбитым пескам и отвалам карьеров, откосам ж.-д., на суховатых и свежих бедных и умеренно обеспеченных азотом песчаных субстратах (Булохов и др., 2020а). Сообщества с доминированием облепихи в основном формируются по нарушенным местообитаниям, где выполняют фитомелиоративную функцию, так как это вид достаточно устойчив к антропогенной нагрузке. Отмеченные инвазии *Hippophae rhamnoides* по пескам в пойме р. Снежить могут представлять серьезную угрозу естественным экосистемам при дальнейшем распространении.

Класс *Alno glutinosae–Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968

Асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* Kholenko et al. 2019 [*Urtico dioicae–Fraxinetum pennsylvanicae* Bulokhov et Kharin 2008 nom. inv.]

Диагностические виды: *Fraxinus pennsylvanica* (доминант), *Filipendula ulmaria*, *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica* s. l.

Состав и структура сообществ. Сообщества ассоциации сформировались в культурах *Fraxinus pennsylvanica* возрастом около 50 лет. Первый подъярус древостоя (высота – 12–22 м, сомкнутость – 50–90%) образует исключительно *F. pennsylvanica*, нередко вместе с *Acer negundo*. Эти виды часто встречаются и в подлеске, сомкнутость которого колеблется от 1 до 60%. Изредка с небольшим обилием здесь отмечаются *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*. Среди кустарников наиболее высококонстантны *Frangula alnus*, *Padus avium*, *Ribes nigrum*, *Salix cinerea*. Редко отмечаются заносные виды – *Crataegus monogyna*, *Cornus alba*. На некоторых участках встречается обильный разновозрастный подрост *Fraxinus pennsylvanica* семенного происхождения.

Травостой сообществ формируют виды разных экологических групп, среди которых наиболее широко представлены сыролуговые виды порядка *Molinietales caeruleae* Koch 1926 и союза *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930, обычные для сырых нарушенных лесов: *Bromopsis inermis*, *Deschampsia cespitosa*, *Geum rivale*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Mentha arvensis*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius* и др.

В травяном ярусе сообществ встречаются чужеродные виды: *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *Impatiens parviflora*, *Parthenocissus inserta*, *Solidago canadensis*.

Сообщества ясеня пенсильванского в центральной пойме рек изменяют облик этих экосистем, а в связи с интенсивным самосевом ясеня можно ожидать дальнейшее увеличение площади этих сообществ.

Местоположение и экология. Сообщества приурочены к левобережной пойме реки Десны и её притока Снежети, на участках центральной поймы. В этих местообитаниях в регионе формируются пойменные дубравы (Семенищенков, 2018a, b; Семенищенков, Лобанов, 2018).

Синтаксономическое разнообразие. В составе ассоциации установлено 3 варианта (Холенко и др., 2019).

Вариант *Acer negundo* (Приложение 3, табл. 8, 1) объединяет смешанные кленово-ясеневые сообщества, в которых интенсивно клён американский достигает второго подъяруса древостоя, а в условиях отсутствия конкуренции в подлеске формирует частый подрост, иногда с большой сомкнутостью. Сообщества этого варианта характеризуются сильным затенением и формируются на наиболее богатых и основных почвах (Холенко и др., 2019). Среднее видовое богатство – 20,6 видов на 400 м². Некоторые сообщества с выраженным вторым подъярусом древостоя с доминированием *Acer negundo* отличаются сциофитным флористическим составом в условиях суховатых почв и объединены в фацию *Acer negundo* (Приложение 3, табл. 8, 2). Флористическая насыщенность – 14 видов на 400 м².

Вариант *Bidens frondosa* объединяет сообщества, сформировавшиеся по берегам стариц, где характерно присутствие типичных прибрежноводных гигрофитных видов, которые и являются дифференциальными: *Bidens frondosa*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria* (Приложение 3, табл. 8, 3). Флористическая насыщенность – 18 видов на 400 м².

Вариант *typica* представляет типичные сообщества и соответствует наиболее мезофитным условиям среди всех синтаксонов в пределах ассоциации (Приложение 3, табл. 8, 4). Флористическая насыщенность – 21 вид на 400 м².

Класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Ассоциация *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris* Caj. 1921

Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (доминант), *Vaccinium vitis-idaea*, *Dicranum polysetum*, *Melampyrum pratense*, *Ptilium crista-castrensis*, *Veronica officinalis*.

Состав и структура сообществ. Сообщества ассоциации формируют зеленомошные и кустарничково-зеленомошные олиготрофные сосновые леса.

Первый подъярус древостоя сформирован *Pinus sylvestris*, нередко с примесью *Betula pendula* и *Picea abies*. Во втором подъярусе обыкновенно присутствуют *Betula pendula*, *Quercus robur* и *Picea abies*. Подлесок обычно хорошо выражен; для него характерно присутствие *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, подроста *Picea abies*, *Pinus sylvestris* и *Quercus robur*. Облик травяно-кустарничкового яруса определяют *Vaccinium myrtillis* и *V. vitis-idaea* с разным обилием. Локально могут доминировать *Convallaria majalis*, *Calluna vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Maianthemum bifolium*, *Veronica officinalis*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum*, *Trientalis europaea* и др. Для типичных сообществ ассоциации характерен выраженный моховой покров, в составе которого наиболее обильны *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi*, на отдельных участках – *Ptilium crista-castrensis*, *Polytrichum commune*. Покрытие мохово-лишайникового яруса достигает 40–80 (100)%.

Флористическая насыщенность – 28 видов на 400 м² (Семеновиченков, 2016).

Местоположение и экология. Широко распространены на пологих и пологохолмистых вершинах и выровненных участках дюн, на ровных и слабо приподнятых участках речных террас. Характерны для моренно-зандровых и водно-ледниковых равнин со свежими кислыми бедными минеральным азотом дерново-подзолистыми, преимущественно легкосупесчаными, песчаными почвами. Одна из наиболее распространенных в регионе лесных ассоциаций.

Субассоциация *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris quercetosum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 объединяет зеленомошные и кустарничково-зеленомошные сосновые леса с участием *Quercus robur* и с отсутствием или сниженными позициями *Picea abies* южной части ареала ассоциации (зона широколиственных лесов) (Булохов, Соломещ, 2003; Семеновиченков, 2016).

Диагностические виды: *Quercus robur*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria* (Приложение 3, табл. 9, 1).

Состав и структура. Особенностью сообществ является возрастание обилия *Quercus robur* во втором подъярусе, а участие *Picea abies* в составе древостоя не характерно или снижено. Отличительная черта – присутствие, а иногда и значительное обилие на осветлённых участках кустарника *Chamaecytisus ruthenicus*, а также распространение в этих сообществах *Genista germanica* и *G. tinctoria*. Травяно-кустарничковый ярус сохраняет типичные черты ассоциации, однако при некотором снижении позиций бореальных кустарничков *Vaccinium myrtillis* и *V. vitis-idaea*. Широко распространены сообщества с локальным доминированием *Convallaria majalis*. В качестве индикаторного вида можно рассматривать и спорадически распространённую в этом регионе *Koeleria grandis* (Булохов, Соломещ, 2003; Семеновиченков, 2016). Моховой покров с участием *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi* хорошо выражен и достигает покрытия 80%.

Флористическая насыщенность 17-33 вида на 400 м², среднее видовое богатство – 26 видов на 400 м² (Булохов, Соломещ, 2003; Семеновиченков, 2016).

Местоположение и экология. Занимают пологие и полого-холмистые вершины и выровненные участки дюн, ровные и слабо приподнятые участки террас со свежими кислыми бедными минеральным азотом дерново-подзолистыми, преимущественно легкосупесчаными или песчаными почвами.

В составе субассоциации установлен вариант *Amelanchier spicata* (Семеновиченков, 2016; Булохов и др., 2020а)

Дифференциальные виды: *Amelanchier spicata* (покрытие > 25%), *Chelidonium majus*, *Impatiens parviflora* (Приложение 3, табл. 9, 2).

Состав и структура сообществ. В сообществах подлесок сформирован *Amelanchier spicata*. Из-за большой сомкнутости подлеска травяно-кустарничковый ярус неразвит, мозаичный. В нем рассеянно встречаются: *Chelidonium majus*, *Impatiens parviflora*, *Dryopteris carthusiana*, *Oxalis acetosella*. Моховой ярус также мозаичный. Обычно большими

пятнами распространен *Pleurozium schreberi*. Изредка мелкими пятнами растут *Dicranum scoparium* и *Ptilium crista-castrensis*. Активны в кустарниковом ярусе *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Frangula alnus*. Изредка встречаются в кустарниковом ярусе *Robinia pseudacacia*, *Sambucus racemosa*. Внедрение ирги приводит к нарушению типичной архитектуры подлеска, способствует нарастанию затенения и, как следствие, к снижению флористического разнообразия сообществ. Анализ ценофлоры синтаксона показывает, что под воздействием затенения из травяно-кустарничкового яруса выпадают: *Orthilia secunda*, *Lycopodium clavatum*, *Antennaria dioica*, *Pulsatilla patens*, *Hylocomium splendens*. Сокращается обилие и жизненность *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Fragaria vesca*. Флористическая насыщенность 9-25 видов на 400 м², в среднем в описании – 18 видов. *Amelanchier spicata* проявляет признаки трансформера и за счет затенения и листового опада травяно-кустарничковый и моховый ярус не выражены – формируется сосняк ирговый мертвопокровный. В ряде местонахождений инвазия ирги ставит под угрозу исчезновения из сообществ таких редких видов, как *Daphne sneorum*, *Linnaea borealis*, *Juniperus communis*, *Goodyera repens* и *Arctostaphylos uva-ursi*.

Местоположение и экология. В настоящее время сообщества с доминированием ирги в сосновых лесах спорадически встречаются по надпойменным террасам рр. Десна, Ипуть, Судость, Беседь.

Класс *Carpino-Fagetea* Jakucs ex Passarge 1968

В сообщества этих лесов отмечено внедрение *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Epilobium adenocaulon*, *Erigeron annuus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens parviflora*, *Lactuca serriola*, *Lupinus polyphyllus*, *Parthenocissus inserta*, *Physocarpus opulifolius*, *Caragana arborescens*, *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Vinca minor*, *Viola odorata*. Но весьма редко инвазионный вид может доминировать и преобразовывать сообщества класса *Carpino-Fagetea*.

Ассоциация *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003

Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (доминант), *Corylus avellana*, *Moehringia trinervia* (Приложение 3, табл. 10, 1).

Состав и структура. Неморальнотравные, преимущественно лещиновые, «сложные» сосняки Южного Нечерноземья России. Древостой формирует *Pinus sylvestris*. Второй древесный подъярус не выражен, изредка в нём встречается *Quercus robur*. Подлесок хорошо развит; ведущую роль в его формировании играет *Corylus avellana*, разреженно представлены *Euonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, редко – *Rubus idaeus*, *R. nessensis*, подрост *Acer platanoides* и *Picea abies*. (Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2016). Для травяного яруса характерно преобладание видов широколиственной: *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Paris quadrifolia*, *Stellaria holostea*. Ценофлора сформирована преимущественно характерными видами класса *Carpino-Fagetea*. Фитоценологическая роль бореальных видов класса *Vaccinio-Piceetea* очень мала. Отличительной особенностью является отсутствие выраженного мохового покрова. Здесь рассеянно представлены *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium affine*, *P. cuspidatum*, *Pleurozium schreberi* и др. Флористическая насыщенность – 25 видов на 400 м².

Местообитания и экология. Сообщества ассоциации распространены на возвышенных выровненных участках моренно-зандровых, водноледниковых равнин на свежих умеренно-богатых минеральным азотом дерново-подзолистых супесчаных почвах, изредка – на пологих склонах балок и на лёссовых равнинах на серых лесных почвах.

Вариабильность. Сообщества ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* представляют одну из стадий демутиационных смен при восстановлении широколиственных лесов (Булохов, Соломещ, 2003), что облегчает внедрение инвазионных видов. В составе ассоциации установлены варианты с доминированием инвазионных видов: *Sambucus racemosa*, *Vinca minor*, *Parthenocissus inserta*.

Вариант *Sambucus racemosa*. Дифференциальные виды: *Sambucus racemosa*, *Chelidonium majus*, *Geranium robertianum*, *Mycelis muralis* (Семенищенков, 2016). Представляет нарушенные сообщества (выборочные рубки, низовые пожары), которые нередко формируются в лесных

культурах сосны. Они маркируются высоким обилием в подлеске *Sambucus racemosa*, в отдельных сообществах – *Rubus idaeus* и характерных рудералов-нитрофилов – *Chelidonium majus*, *Mycelis muralis*, а также обеднением флористического состава по сравнению с типичными сообществами (Приложение 3, табл. 10, 2). Флористическая насыщенность 10–21 вид на 400 м², в среднем – 15 видов. Константность диагностических видов ассоциации и обилие неморальных видов снижается. При сильном развитии кустарников формируются мертвопокровные участки.

Вариант *Vinca minor*. Дифференциальные виды: *Vinca minor* (Панасенко, Анищенко, 2018). Характеризуется высоким обилием *Vinca minor*. В результате инвазии барвинка малого происходит обеднение флористического состава по сравнению с типичными сообществами (Приложение 3, табл. 10, 3). В этих сообществах отсутствуют виды класса *Vaccinio-Piceetea*, не выражен мохово-лишайниковый ярус.

Вариант *Parthenocissus vitacea* (Приложение 3, табл. 10, 4). Дифференциальные виды: *Parthenocissus inserta* (= *Parthenocissus vitacea*) (Панасенко, Анищенко, 2018). Сообщества формируются при внедрении в неморальнотравные сосняки девичьего винограда. *Parthenocissus inserta* ведет себя и как типичная лиана, оплетая деревья, так и как почвопокровный вид, формирующего фактически мертвопокровные сообщества. При внедрении винограда уменьшается обилие неморальных и бореальных видов, уменьшается проективное покрытие мхов.

Варианты *Vinca minor* и *Parthenocissus vitacea* описаны на территории памятника природы «Любин Хутор» – старинного парка в Новозыбковском районе. Инвазионные виды из мест посадки в парке «Любин Хутор» «убежали» в прилегающие леса, захватив за 40-50 лет площадь более 2,7 га. Среднее число видов на пробной площадке (100 м²) в соседних нетрансформированных неморальнотравных сосняках уменьшилось в среднем с 42,7 видов до 10,5 (вар. *Vinca minor*) и 8,5 (вар. *Parthenocissus vitacea*), а проективное покрытие мохово-лишайникового яруса сократилось с 19% до 3 % (Панасенко, Анищенко, 2018). Низкое обилие травяных и кустарничковых видов, неудовлетворительное естественное семенное возобновление деревьев и кустарников в сообществах вариантов *Vinca minor* и *Parthenocissus vitacea* определяется недостатком освещенности (высокая сомкнутость травяно-кустарничкового яруса) и биохимическим подавлением аборигенных растений чужеземными видами (Панасенко, Анищенко, 2018).

В сообществах вариантов *Sambucus racemosa*, *Vinca minor*, *Parthenocissus vitacea* уменьшается флористическое разнообразие неморальнотравных сосняков, замедляется ход восстановительной сукцессии, но из-за их достаточно редкого их распространения серьезной биологической опасности эти сообщества не представляют.

5.3.3. Влияние чужеродных растений на видовое богатство фитоценозов

Оценка воздействия чужеродных растений на видовое богатство фитоценозов достаточно противоречива. В ряде исследований показано, что сообщества с доминированием чужеродных видов характеризуются относительно низким видовым богатством на небольших участках, но на участках с большей площадью видовое богатство сообществ с доминированием чужеродных и аборигенных видов оказывается сходным (Gaertner et al., 2009; Powell et al., 2011, 2013; Chase et al., 2015; Акатов и др., 2020). В тоже время, исследования по внедрению в экосистемы чужеродных видов, формирующих более высокое проективное покрытие, чем аборигенные, привело к снижению флористического разнообразия на отдельных участках (Pušek, Pušek, 1995; Hejda et al., 2009; Valone, Weyers, 2019).

Существует множественное воздействие чужеродных видов на аборигенные в различных экосистемах, что приводит к разнообразному спектру взаимоотношений местных и чужеродных видов растений (Stohlgren, Rejmanek, 2014; Chase et al., 2015; Rejmanek, Stohlgren, 2015; Vetaas et al., 2015). Неоднозначность результатов по данной проблеме может быть вызвана особенностями биологии инвазионных видов и характера их воздействия на аборигенные

растения, и, по-видимому, влияние инвазий растений на видовое богатство растений не является универсальным.

Наши исследования о влиянии чужеродных видов на состав фитоценозов опираются на проведенные собственные геоботанические исследования и наблюдения (Панасенко и др., 2015, 2018; Панасенко, 2012, 2013, 2014, 2017, 2018, 2019; Панасенко, Анищенко, 2018, 2020; Арепьева, Панасенко, 2020; Булохов и др., 2020), а также на анализ геоботанической литературы по растительности региона (Булохов, 2001; Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2009, 2016; Кузьменко, 2014; Холенко и др., 2019), который использовался, прежде всего, для выяснения флористической насыщенности естественных сообществ без участия инвазионных растений. Анализ геоботанических описаний, выполненных на площади 25–100–400 м², в полуестественных и естественных местообитаниях (залежи, парки, отмели, луговые и лесные сообщества), позволяет сделать выводы о характере воздействия чужеродного вида на флористическую насыщенность фитоценоза.

В таблице 12 указаны сведения о флористической насыщенности аборигенных сообществ и сообществ с доминированием инвазионных видов, которые сформировались на месте исходной аборигенной ассоциации при инвазии или в таком же местоположении.

В сообществах прирусловых ивняков ассоциации *Salicetum albae* флористическая насыщенность составляет 10–28 вида на 400 м², при среднем видовом богатстве – 23 вида на 400 м², в сообществах *Salici albae—Ulmelum laevis* среднее видовое богатство – 22 вида на 400 м² (Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2016). В сходных местообитаниях встречаются ивняки, сформированные *Salix×fragilis* – ассоциация *Salicetum fragilis*, флористическая насыщенность в которых – 13–27 видов на 400 м², при среднем видовом богатстве – 24 вида (Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2016). Внедрение в эти сообщества *Cornus alba* (*Salicetum fragilis* var. *Swida alba*) несмотря на формирование мертвопокровных участков, не приводит к снижению флористической насыщенности, составляющей 18–27 видов на 400 м², а при внедрении *Heracleum sosnowskii* флористическая насыщенность в иволкомких ивняках составляет 12–20 видов на 400 м², и в среднем снижается, составляя 16 видов на 400 м². Но достоверно утверждать снижение флористического разнообразия в иволкомковых ивняках после внедрения борщевика Сосновского некорректно, так как пока собран недостаточный материал по этим инвазиям (число геоботанических описаний – 3, что недостаточно для достоверных интерпретаций; такие сообщества еще не распространены в регионе достаточно широко). Оценка последствий внедрения *Echinocystis lobata* в сообщества ассоциации *Salicetum triandrae* также не позволяет утверждать, что эхиноцистис влияет на флористическую насыщенность этих фитоценозов. При флористической насыщенности 8–24 вида, и среднем видовом богатстве – 15 видов на 100 м² (Булохов, Соломещ, 2003; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2016), в сообществах с участием *Echinocystis lobata* мы отмечали 12–19 видов на 100 м², при этом ценофлора сообществ весьма схожа.

Но совсем другая ситуация складывается при внедрении в сообщества белоивняков *Acer negundo*. В сообществах ассоциации *Salicetum albae* var. *Acer negundo* (проективное покрытие *Acer negundo* до 5%) флористическая насыщенность 12–28 видов на 400 м², в среднем 23 вида; при увеличении проективного покрытия клена 25–100% (субассоциация *Salicetum albae acerietosum negundi* var. *typical*) флористическая насыщенность составила 10–24 вида на 400 м², в среднем 17.

В сообществах ассоциации *Bidenti frondosae-Aceretum negundi* из центральной и тыловой поймы флористическая насыщенность составляет 7–23 вида на 400 м², в среднем 14 (Булохов и др., 2020). Выполненный однофакторный дисперсионный анализ между числом видов в описании и проективном покрытии *Acer negundo* свидетельствует о достоверной взаимосвязи между исследуемыми значениями (при анализе 34 геоботанических описаний F= 141, Fкрит=4, α=0.05).

Таблица 12. Флористическая насыщенность в сообществах, сформировавшихся в сходных местообитаниях, до и после инвазии

Сообщества ассоциаций до инвазии	S, м ²	ФН1	Инвазионный вид, ПП, %	Сообщества ассоциаций после инвазии	ФН2
Белоивняки <i>Salicetum albae</i>	400	10–28 (23)	<i>Acer negundo</i> , 5	<i>Salicetum albae</i> var. <i>Acer negundo</i>	12–28 (23)
			<i>Acer negundo</i> , 25–100	<i>Salicetum albae acerietosum negundi</i> var. <i>typica</i>	10–24 (17)
Сосняки зеленомошники <i>Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris quercetosum roboris</i>	400	17–33 (26)	<i>Amelanchier spicata</i> , 25–80	<i>Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris quercetosum roboris</i> var. <i>Amelanchier spicata</i>	9–25 (19)
Безостнокострецовые луга <i>Bromopsis inermis</i> [Arrhenatheretalia]	100	20–29 (22)	<i>Heracleum sosnowskyi</i> , 70–100	<i>Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi</i>	6–10 (8)
Леснокамышовые сообщества <i>Scirpetum sylvatici</i>	100	6–18 (11)	<i>Impatiens glandulifera</i> , 70–100	<i>Calystegio sepium-Impatientetum glanduliferae</i>	6–15 (10)
Разнотравно-злаковые слабоостепнённые луга <i>Polygalo comosae Hieracietum bauhinii</i>	100	21–35 (27)	<i>Solidago canadensis</i> , 25–75	<i>Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis</i> var. <i>Origanum vulgare</i>	19–34 (25)
Тростниковые сообщества <i>Phragmitetum australis</i> Большеманниковые сообщества <i>Glycerietum maximae</i> Двукисточниковые сообщества <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	100	7–16 (11)	<i>Zizania latifolia</i> , 100	<i>Scirpo fluviatilis—Zizanietum latifoliae</i>	7–9 (8)
		6–15 (11)			
		8–18 (14)			
Трехраздельночередовые <i>Bidentetum tripartitae</i>	25	11–18, (16)	<i>Bidens frondosa</i> , 50–100	<i>Bidentetum frondosae</i>	7–15 (10)

Примечание. ФН1 – флористическая насыщенность в аборигенных сообществах до инвазии, ФН2 – флористическая насыщенность сообществ после инвазии, в скобках – среднее число видов, ПП – проективное покрытие в %.

Внедрение *Amelanchier spicata* в сообщества сосняков-зеленомошников (ассоциация *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris quercetosum roboris* var. *Amelanchier spicata*) приводит к сокращению флористической насыщенности с 17–33 видов (среднее – 26 видов) до 9–25 видов на 400 м² (среднее – 18). Выполненный однофакторный дисперсионный анализ между числом видов в описании и проективном покрытии *Amelanchier spicata* свидетельствует достоверной взаимосвязи между исследуемыми значениями (при анализе 25 описаний F= 232, Fкрит= 4, α=0.05). Внедрение *Sambucus racemosa*, *Vinca minor*, *Parthenocissus inserta* в сообщества ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* привело к уменьшению среднего числа видов в описании с 25 до 15 (var. *Sambucus racemosa*), 11 (var. *Vinca minor*) и 9 видов (var. *Parthenocissus vitacea*) соответственно.

Флористическая насыщенность сообществ с доминированием *Heracleum sosnowskyi* (ассоциация *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi*), в зависимости от местообитания варьирует от 6–23 видов на 25–100 м², но при этом число видов, зарегистрированных в описании, зависит,

прежде всего, от характера местообитания, а не от площади описания (Панасенко и др., 2014; Булохов и др., 2020). Результаты ДСА-ординации ценофлор сообществ продемонстрировали, что четкая граница между геоботаническими описаниями сообществ, выполненными в антропогенных и естественных местообитаниях отсутствует, в связи с трансформирующим влиянием *Heracleum sosnowskyi* (Панасенко и др., 2014). Наши наблюдения свидетельствуют о сокращении проективного покрытия аборигенных растений в сообществах с доминированием борщевика в естественных местообитаниях. Длительное существование сообществ приводит к изменению состава ценофлоры, исчезновению исходных луговых видов и формированию достаточно однотипных по составу и структуре сообществ. Так, например при внедрении Борщевика Сосновского в сообщества беззостнокоострецовых лугов в пойме р. Усожа (флористическая насыщенность в которых составляет 20–25 видов на 100м²) сформировались сообщества ассоциации *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi*, флористическая насыщенность в которых составляет 8–10 видов на 100м² (Панасенко и др., 2014; собственные данные). Внедрение *Heracleum sosnowskyi* в сообщества в леснокамышовые сообщества (ассоциация *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931) на первых этапах, даже при полном доминировании борщевика, не привело к сокращению флористического состава сообщества – на площади 25 м² в 2013 году было отмечено 16 видов, в том числе типичных для леснокамышовых сообществ (Панасенко и др., 2014), в 2020 на той же мониторинговой площадке было отмечено 8 видов, а типичные растения леснокамышовых сообществ (*Cirsium oleraceum*, *Epilobium hirsutum*, *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Scirpus sylvaticus*) исчезли. При этом необходимо отметить расширение границ борщевикового сообщества на 5-10 метров по сравнению с 2013 г.

Распространение *Arrhenatherum elatius* по старым залежам и склонам балок привело к формированию сообществ ассоциации *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014, флористическая насыщенность которых составляет 23–44 вида на 100 м², при проективном покрытии райграса до 80–90% (Булохов, 2014; Панасенко, 2019). Внедрение *Arrhenatherum elatius* в сообщества разнотравных светлых старовозрастных березняков меняет структуру этих сообществ, уменьшает проективное покрытие аборигенных видов, замещаемых райграсом (проективное покрытие которого достигает 30-50%), но их флористическое разнообразие остается высоким до 43 видов на 400 м².

Impatiens glandulifera, внедряясь в местоположения ассоциации *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931 (флористическая насыщенность 6–18 видов на 100 м², в среднем 11 видов), формирует сопоставимые по флористической насыщенности монодоминантные сообщества – 6–15 видов на 100 м², среднее – 10 видов (Булохов, 2001; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2009; Булохов и др., 2020а; собственные данные).

Внедрение *Solidago canadensis* в луговые сообщества на склонах балок в г. Брянске приводит к формированию сообществ ассоциации *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* var. *Origanum vulgare* пока достаточно флористически насыщенных – 19–28 видов на 100 м², так как интенсивное внедрение золотарника в эти местообитания произошло буквально в последние 7–10 лет. В тоже время в некоторых локациях инвазия золотарника канадского привела к исчезновению из местообитания ряда редких видов (*Anemone sylvestris*, *Gentiana cruciata*) и ставит под угрозу исчезновения *Genista germanica*, *Prunella grandiflora*, *Aster amellus*, *Potentilla alba*. По нашему прогнозу флористическое разнообразие в этих местообитаниях приблизится к показателям сообществ этой ассоциации на залежах – 9–16 видов на 100 м².

Bidens frondosa формирует сообщества ассоциации *Bidentetum frondosae* в местообитаниях ассоциации *Bidentetum tripartitae* Koch 1926. При этом число видов в геоботанических описаниях сообществ ассоциации *Bidentetum frondosae* составляет 7–15 видов, в среднем 10 видов (Булохов и др., 2020а), а в сообществах *Bidentetum tripartitae* флористическое разнообразие выше – 11–18 видов, в среднем 16 видов (Булохов, Харин, 2008).

Сообщества, сформированные *Zizania latifolia* (ассоциация *Scirpo fluviatilis-Zizanietum latifoliae*) в местоположениях тростниковых двукисточниковых и большеманниковых сообществ, характеризуются низким флористическим разнообразием 7 – 9 видов на 100 м² по

сравнению с аборигенными сообществами, в которых отмечается 8–20 видов на 100 м² (Булохов, 2001; Семенищенков, 2009; Булохов и др., 2020а).

Echinocystis lobata в поймах рек формирует флористически бедные сообщества *Urtica dioicae-Echinocystietum lobatae*, где на пробной площади 25–100 м² можно обнаружить 4–15 видов (среднее – 9). При проективном покрытии эхиноцистиса 100%, число видов в описании 4–7, а их проективное покрытие не превышает 5%.

В поймах рек *Acorus calamus* формирует флористически бедные сообщества *Acoretum calami* на пробной площади от 25 до 100 м² можно обнаружить от 6 до 12 видов (среднее – 9), что в целом ниже флористического разнообразия в аборигенных сообществах класса *Phragmito-Magnocaricetea* (Булохов, 2001; Семенищенков, 2009).

При внедрении в опушечные экосистемы, в сообщества пойменных и суходольных лугов *Aster × salignus*, *Solidago gigantea*, *Reynoutria japonica* полностью преобразуют исходные сообщества и формируют мало видовые сообщества обычно небольшой площади до 25 м² при описании которых отмечается 6–11 видов (Панасенко и др., 2013, 2019; Булохов и др., 2020а).

Сообщества, сформировавшиеся в культурах *Fraxinus pennsylvanica* возрастом около 50 лет (сообщества ассоциации *Filipendulo ulmariae-Fraxinetum pennsylvanicae* Kholenko et al. 2019) отличаются достаточно высоким видовым богатством – 12–39 (среднее – 19) видов на 400 м² и напоминают по составу ценофлоры пойменные гигромезофитные дубравы асс. *Filipendulo ulmariae-Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch in Semenishchenkov 2015 (Холенко и др., 2019). Интересно заметить, что при выраженном втором подъярусе древостоя с доминированием *Acer negundo*, образуются мертвопокровные сообщества, а среднее видовое богатство существенно снижается, по сравнению с сообществами ассоциации *Filipendulo ulmariae-Fraxinetum pennsylvanicae* до 14 видов на 400 м².

Внедрение *Echinochloa crusgalli*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Xanthium albinum* в местообитания речных отмелей не оказывает влияние на разнообразие этих стадий. Внедрение *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis* в луговые фитоценозы не оказывает влияния на их флористическое разнообразие.

Особо нужно отметить, что *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Aster × salignus*, *Solidago gigantea*, *Sambucus racemosa*, *Parthenocissus inserta*, *Reynoutria japonica*, *Vinca minor*, *Zizania latifolia* способны преобразовывать природные экосистемы, снижая флористическое разнообразие.

5.4. Инвазионные виды растений на территории ООПТ

Изучение инвазионных процессов на территории ООПТ представляет особый интерес, ввиду того, что большинство инвазий связано с нарушениями растительного покрова, и поэтому интересно рассмотреть характер инвазионных процессов на особо охраняемых природных территориях, где влияние человека часто минимально. Принципиальной угрозой для флор особо охраняемых территорий является внедрение чужеродных растений, и ценность ООПТ как эталона естественных экосистем снижается. Инвазионные чужеродные виды растений являются одной из серьезных угроз глобальному биоразнообразию и устойчивому функционированию экосистем (Perrings et al., 2010; Lapin et al., 2019). В 2007 году глобальная программа Инвазивных видов (GISP) сообщила об идентификации 487 охраняемых районов по всему миру, где инвазивные чужеродные растения угрожают биологическому разнообразию (De Roorter, 2007). Даже в высокогорных охраняемых районах, в изолированных горных ландшафтах, инвазивные чужеродные виды стали проблемой (Alexander et al., 2016). Несколько исследований показали, что границы охраняемых территорий обеспечивают некоторую устойчивость к их биологическому загрязнению чужеродными растениями (Lonsdale, 1999; Rušek et al., 2009; Foxcroft et al., 2013). Инвазионные виды редки в давно созданных национальных парках и заповедниках, которые активно охраняются и часто расположены в отдаленных и нетронутых районах с очень низкой плотностью населения.

Фрагментация растительного покрова и высокая степень преобразования естественных экосистем в Средней России делает неизбежным естественный процесс распространения чужеродных видов по миграционным корридорам (линейные магистрали, долины рек) из прилегающих к ним угодий иных типов природопользования (Бурда и др., 2014). Распространение чужеродных видов на территории ООПТ служит своеобразным индикатором их успешности во вторичном ареале.

Составу чужеродной фракции флоры ООПТ посвящены многочисленные публикации (Морозова, Царевская, 2010; Багрикова, 2011, Стародубцева, 2011, 2013; Курской, Тохтарь, 2013; Хапугин и др., 2013; Бурда и др., 2014; Багрикова и др., 2014; Багрикова, Бондаренко, 2015; Григорьевская и др., 2017; Starodubtseva et al., 2017 и др.). В заповедниках Европейской России (37 объектов) чужеродные виды составляют от 1,6 до 21,8 % (в среднем 8,5 %) (Морозова, Царевская, 2010). Доля чужеродных видов в локальных флорах природно-заповедного фонда материковой равнинной части Украины колеблется от 8 до 24%; фоновое фитобиотическое загрязнение составляет 8–10%. (Бурда и др., 2014). Доля чужеродных видов в составе локальных флор ООПТ Воронежской области варьирует в диапазоне от 4,4 % до 16,8 %, в среднем составляет 11,1 %. (Григорьевская и др., 2017). В Белгородской области на территориях 27 ООПТ выявлено 42 инвазионных и потенциально инвазионных вида (Курской, Тохтарь, 2013)

Материалы о распространении инвазионных видов растений собраны на территории 36 ООПТ Брянской области (табл. 13) .

Таблица 13. Краткая характеристика исследованных ООПТ.

Название ООПТ	Площадь, га	Характерные и типичные природные комплексы
Государственный природный биосферный заповедник "Брянский лес"	12 280	Пойменные дубравы, ясеневыми леса, сосняки-зеленомошники, сосново-дубовые леса, елово-широколиственные леса, черноольшаники, сфагновые болота, ключевые гипновые болота (Евстигнеев, Федотов, 1999). Пойменные луга и травяные болота. Долина реки Нерусса.
Государственный Природный заказник федерального значения "Клетнянский"	30 000	Пойменные дубравы, неморальные лиственные леса, сосняки-зеленомошники, елово-широколиственные леса, черноольшаники, вторичные мелколиственные леса, лесные культуры. Пойменные луга и травяные болота. Долина рек Ипать, Надва.
Государственный природный биологический заказник областного значения "Карачевский"	27 600	Сосняки-зеленомошники, елово-широколиственные леса, черноольшаники, сфагновые болота, низинные травяные болота, вторичные мелколиственные леса, лесные культуры. Суходольные луга и залежи.
Государственный природный заказник областного значения "Будимирская пойма"	1 500	Водно-болотные экосистемы в пойме р. Десны: старицы, заводи и болота. Пойменные дубравы.
Государственный природный заказник областного значения "Деснянско-Жеренский"	2 731	Водно-болотные экосистемы в поймы р. Десны: старицы, заводи и болота. Пойменные дубравы, сосняки-зеленомошники, сосново-дубовые леса, елово-широколиственные леса, черноольшаники, сфагновые болота. Комплекс озер карстового происхождения (Большой и Малый Жерен).
Памятники природы областного значения		
Болото Рыжуха	2 922	Долина р. Навля. Пойменные дубравы, сосняки-зеленомошники, сосново-дубовые леса, елово-широколиственные леса, черноольшаники, сфагновые болота, ключевые болота, гипновые болота.

Гаваньские дубравы	3177	Водно-болотные экосистемы в поймы р. Десны: старицы, заводи и травяные болота. Пойменные дубравы.
Неруссо-Севный	1 035	Пойменных дубравы долины рек Нерусса и Сев.
Соколий бор	802	Лесной массив в междуречье р. Десна и Снопот: еловые леса, сосняки-зеленомошники, черноольшанники, сфагновые болота, долины рек Десна и Снопот, пойменные водоемы.
Роща Соловьи	290	Широколиственные леса (ясеневые, липовые леса, дубравы) на склонах долины р. Десны, пойменные дубравы, пойменные луга. Водно-болотные экосистемы в пойме р. Десны: старицы, заводи и травяные болота.
Леса вдоль реки Болва	1 164	Пойменные дубравы, сосняки-зеленомошники, еловые леса, елово-широколиственные леса, мелколиственные леса. Пойменные луга.
Узровские дубы	293	Пойменные дубравы. Пойменные луга. Водно-болотные экосистемы в пойме р. Ипуть: старицы, заводи и травяные болота.
Ревенские дубравы	68	Долины р. Ревна, пойменные дубравы.
Куява	472	Еловые, елово-широколиственные леса долины р. Болва. Водно-болотные экосистемы в пойме р. Болва: старицы, болота. Пойменные дубравы, пойменные луга.
Дубрава Десятуха	20	Дубрава и суходольные луга на склонах долины р. Вабля
Семецкая дубрава	92	Широколиственные и смешанные леса.
Стрелецкая дубрава	100	Широколиственные и мелколиственные леса.
Зеленинский лес	775	Термофильные дубравы, разнотравные березняки, черноольшанники, культуры сосны и ели, суходольные луга по склонам балок.
Орловские Дворики	4,2	Смешанный хвойно-широколиственный лес, суходольный луг.
Дюнные всхолмления	16	Суходольные луга на песчаных дюнах, пойменные луга долины р. Снежить. Сосняки-зеленомошники. Разреженные термофильные дубравы.
Хотылево	132	Остепненные травяные сообщества на склонах долина р. Десна, широколиственные леса.
Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске	112	Балочные экосистемы долины р. Десна. Суходольные луга на склонах балок.
Марковские горы	330	Лесостепные растительные сообщества на карбонатных склонах долины р. Судость, широколиственные леса, пойма р. Судость.
Меловицкие склоны	190	Лесостепные растительные сообщества на карбонатных склонах долины р. Усожа, пойма р. Усожа, залежь.
Севские склоны	220	Лесостепные растительные сообществ карбонатных склонах долины р. Сев.
Озеро Солька	467	Водно-болотные экосистемы в пойме р. Десны: старицы, заводи и травяные болота. Пойменные дубравы, пойменные луга.
Бечино	674	Водно-болотные экосистемы в пойме р. Десны: озеро Бечино, старицы, заводи и травяные болота. Пойменные луга. Сосняки зеленомошники, сосново-березовые леса с дубом, еловые леса.
Озеро Ореховое	294	Водно-болотные экосистемы в пойме р. Десны: старицы, заводи и болота. Пойменные луга и травяные болота.
Озеро Заломенье	98	Крупное озеро в долине р. Ипуть. Суходольные и пойменные луга. Молодые и средневозрастные культуры сосны.

Озеро Святое	91	Карстовое озеро. Еловые, мелколиственные леса и сосняки.
Озеро Бездонное	77	Карстовое озеро. Широколиственные и смешанные леса.
Озеро Круглое и Партизанский лес	1 097	Карстовое озеро, широколиственные и смешанные леса с участием дуба.
Шумовец (Озеро Шумовец)	302	Озеро, малые водотоки, разнотипные болота и окружающие их лесные сообщества. Мелколиственные леса. Сосняки.
Ревны	18	Старинный усадебный парк (действующий). Широколиственные леса, пойменные и суходольные луга.
Старинный парк в Ляличах	63	Старинный усадебный парк (заброшенный). Широколиственный лес, Суходольные луга.
Хутор Любин	164	Старинный усадебный парк (заброшенный). Культуры сосны.

В таблице 14 приведены сведения о встречаемости заносных растений на территории ООПТ и маршрутные баллы их активности. На территории всех ООПТ отмечены только *Erigeron annuus* и *E. canadensis*, часто встречались *Oenothera biennis* (32 ООПТ), *Acer negundo* (30), *Bidens frondosa* (27), *Juncus tenuis* (26), *Echinocystis lobata* (20), причем у всех этих видов, кроме *Juncus tenuis*, высокие баллы маршрутной активности, то есть они все были обнаружены в естественных местообитаниях. Максимальное число инвазионных видов отмечены на территории ООПТ в г. Брянске: «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске» (55 видов), 34 вида отмечено в «Роще Соловьи». Высокая численность заносных растений в городских ООПТ подчеркивает важность городских территорий для натурализации заносных видов. Именно в городах повышается успешность инвазий в связи с высокой численностью заносных видов (давление диаспор) и значительными антропогенными нарушениями растительного покрова. Для ООПТ с большой площадью, жилыми и заброшенными населенными пунктами («Заповедник Брянский Лес» (33 вида), «Заказник Клетнянский» (35), «Заказник Карачевский» (33)) также отмечено большое число чужеродных растений. На территории ООПТ маленькой площади высокая численность чужеродных растений характерна для старинных парков: «Ревны» (24 вида), «Старинный парк в Ляличах» (16), «Хутор Любин» (19). Много чужеродных видов отмечено на территории ООПТ в непосредственной близости от населенных пунктов: «Хотылево» (26 видов), «Марковские горы» (19), «Меловицкие склоны» (22).

Amaranthus retroflexus, *Asclepias syriaca*, *Ballota nigra*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinochloa crusgalli*, *Juncus tenuis*, *Galinsoga parviflora*, *Galinsoga ciliata*, *Geranium sibiricum*, *Festuca arundinacea*, *Impatiens parviflora*, *Lepidium densiflorum*, *Lolium perenne*, *Lupinus polyphyllus*, *Matricaria discoidea*, *Puccinellia distans*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis*, *Thladiantha dubia*, *Xanthoxalis stricta* распространяются вдоль дорог, встречаются в антропогенных местообитаниях и их внедрение в естественные сообщества единичны или вовсе отсутствуют, что следует из маршрутных баллов их активности. Эти растения на территории ООПТ, как правило, – эфемерофиты или эпекофиты.

Распространение *Aronia mitschurinii*, *Aster × salignus*, *Caragana arborescens*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Hippophaë rhamnoides*, *Physocarpus opulifolius*, *Petasites hybridus*, *Parthenocissus inserta*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia laciniata*, *Salix fragilis*, *Solidago gigantea*, *Sorbaria sorbifolia*, *Symphytum caucasicum*, *Vinca minor* ограничено местами культивирования – жилые и заброшенные населенные пункты, лесополосы, лесные культуры, бывшие лесничества, пасеки, кладбища. На территории ООПТ эти растения сохраняются десятилетиями, иногда незначительно расширяя свою площадь за счет вегетативного размножения (крайне редко за счет семенного), являются колонофитами. Только *Parthenocissus inserta* и *Vinca minor* на территории «Хутор Любин» смогли существенно увеличить свою площадь и сформировать травяно-кустарничковый ярус в сосняках неморальнотравных. Единично вдоль водоемов встречается *Salix fragilis*, крайне редко формируя сообщества по днищам балок («Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске») и у подножия долинных склонов («Роша Соловьи»).

Таблица 14. Встречаемость инвазионных видов растений на территории ООПТ

Виды растений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	Σ		
<i>Acer negundo</i>	16	31	32	14	19		13	14	15	36	34	1	1	2	31	2		25	5	18	34	38	44		13	15	16	8	6			15	2	24	6	31	31		
<i>Acorus calamus</i>	13	17						13		17														13				13	17									7	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1									1											1	1	1	1		1												7	
<i>Amelanchier spicata</i>	1	13									1									13							18		4	13		13				6	10		
<i>Amorpha fruticosa</i>																							9															1	
<i>Asclepias syriaca</i>																							1															1	
<i>Aster × salignus</i>	1	2							1	17													19												9			6	
<i>Aronia mitschurinii</i>	1																						1															2	
<i>Arrhenatherum elatius</i>			6															18	6																				3
<i>Ballota nigra</i>															1						1	8		14															4
<i>Bidens frondosa</i>	31	16	8	18	13	2	13	14	16	44	13	14	13	13	1	1				1	17	12	14	13		16	14	15	13				13	2			27		
<i>Caragana arborescens</i>	1				13																		1													1	5	5	6
<i>Cornus alba</i>										13													1					15										5	4
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>																							1	1	1														3
<i>Echinochloa crusgalli</i>	13	1	4	14				13	1	1		14	1					1				3	1	2		2	2		1		1		1				2	19	
<i>Echinocystis lobata</i>	32	16	16	14				33	14	22	23	14	13	14				13			14	16	14	10		13	14							13	13			20	
<i>Elodea canadensis</i>	17	17								17								13																		13			7
<i>Epilobium adenocaulon</i>	13		21		13			14	13																											1			6
<i>Epilobium pseudorubescens</i>			21		13			14	13														1																5
<i>Eragrostis minor</i>																							1																1
<i>Eragrostis albensis</i>		1	2	17				31	13	17												17	1				1			17								10	
<i>Erigeron canadensis</i>	17	24	24	15	26	7	19	14	22	25	14	17	16	24	14	2	5	15	13	17	16	18	15	24	13	22	15	14	1	1	2	9	9	15	9	8	36		
<i>Erigeron annuus</i>	17	33	33	14	13	7	14	15	23	28	33	18	16	24	31	1	5	16	14	25	19	19	16	24	19	23	16	14	26	1	2	21	21	16	23	8	36		
<i>Festuca arundinacea</i>		2	3									1	1					10			2	2	2	1					1		1		1		1			13	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	5									14								13			1	1													5	5		7	
<i>Galinsoga ciliata</i>	13																						2																2
<i>Galinsoga parviflora</i>	14	1	1		1																2	2	1			1								1	1			10	
<i>Geranium sibiricum</i>	5									2								1				2	1											1	1	1		8	
<i>Helianthus tuberosus</i>		1	5							1												1	2											1				6	

Acer negundo, *Bidens frondosa*, *Eragrostis albensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rubricaulis*, *Xanthium albinum* нашли «свои экониши» в сообществах речных долин и «де факто» являются компонентами естественных сообществ речных долин и их натурализация на территории региона, по-видимому, уже завершена.

К наиболее опасным биологическим загрязнителям территорий изученных ООПТ можно отнести: *Acer negundo*, *Arrhenatherum elatius*, *Impatiens grandulifera*, *Solidago canadensis*, *Zizania latifolia*. *Acer negundo* преобразует пойменные «Будимирская пойма», «Деснянско-Жеренский», «Неруссо-Севный», «Роша Соловьи» и балочные экосистемы долин рек «Дубрава Десятуха», «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске». *Impatiens grandulifera* сформировал мономинантные сообщества по днищам балок «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске» и изменил структуру сообществ по днищам и подножию балок. Инвазия *Solidago canadensis* существенно изменила облик, флористический состав и структуру сообществ на склонах балок «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске». Распространение золотарника канадского в сообществах по склонам балок ставит под угрозу исчезновения уникальных для региона лесостепных травяных сообществ с высоким флористическим разнообразием – «Хотылево», «Меловицкие склоны». *Arrhenatherum elatius* разительно преобразовал растительные сообщества на территории ООПТ «Зеленинский лес», распространившись по склонам балок, опушкам березняков и термофильных дубрав, а в настоящее время начинают формироваться райграсовые березняки на месте разнотравных старовозрастных березняков. *Zizania latifolia* образовал моnodоминантные сообщества на значительной площади вокруг крупнейшего пойменного озера в регионе «Бечино». *Heracleum sosnowskyi* проник на территорию естественных сообществ ООПТ – «Семецкая дубрава» (березняк-разнотравный), «Зеленинский лес» (березняк-разнотравный, сосняк-неморальнотравный), «Меловицкие склоны» (пойменный луг), – но в настоящий момент его распространение и численность на территории ООПТ незначительная и случаи трансформации природных экосистем не отмечены.

На территории заповедника «Брянский Лес» наибольшее число инвазий зарегистрировано в пойме р. Нерусса – по обрывистым берегам, отмелям и пойменным лугам.

Из естественных местообитаний наиболее инвазибельны биотопы речных долин (прирусловые валы, береговые обрывы, отмели) и экотонные опушечные местообитания. Речные отмели и обрывы представляют экологический коридор для распространения и внедрения в растительные сообщества чужеродных видов: *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Oenothera biennis*, *Xanthium albinum*. На лугах *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis* приурочены к участкам с нарушенной дерниной.

В лесных сообществах инвазии минимальны. В пойменных широколиственных лесах на порогах кабанов отмечена *Bidens frondosa*. В березняках редко встречаются *Arrhenatherum elatius*, *Impatiens parviflora*, *Heracleum sosnowskyi*, *Lupinus polyphyllus*, *Solidago canadensis*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*. В сосняках изредка встречаются *Amelanchier spicata* и *Sambucus racemosa*, по вывалам деревьев и на упавших стволах произрастает *Erigeron canadensis*. На лесных опушках обнаружены *Acer negundo*, *Arrhenatherum elatius*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Trisetum flavescens*, *Solidago canadensis*.

Глава 6. РАСТЕНИЯ – ПОЛЕМОХОРЫ ВО ФЛОРЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

6.1. Понятие о растениях-полемохорах

Растения-полемохоры – заносные растения, оказавшиеся за пределами естественного ареала в результате военных действий (Сенников, 2012). Этот термин был использован скандинавскими ботаниками для растений, занесенных на территорию Финляндии советской и германской армиями (Mannerkorpi, 1944; Heikkinen, 1948; Ahti, Hämet-Ahti, 1971). Примеры заноса растений во время военных действий изредка встречаются и в русскоязычной литературе (Вульф, 1933), но объектом пристального внимания в России со стороны ботаников стали лишь недавно (Сенников, 2012; Щербаков и др., 2013, 2017, 2019; Решетникова, 2016; Нотов, Нотов, 2019, 2020а, 2020б; Нотов и др., 2018, 2019; Решетникова и др., 2019, 2020; Панасенко, 2019, 2020). Несмотря на 75 лет, прошедших со времени Великой Отечественной войны, этот малоизученный компонент флоры удается выявить при современных исследованиях.

В первой работе о полемохорах было упомянуто 9 видов растений на северо-западе России (Сенников, 2012). В результате анализа находок центрально-европейских видов для Средней России было указано первоначально 10 видов полемохоров (Щербаков и др., 2013). В 2018-2020 гг. коллективом под руководством Н. М. Решетниковой (Королькова Е.О., Нотов А.А., Майоров С.Р., Панасенко Н.Н., Киселева Л.Л., Щербаков А.В.) предпринято изучение исторических гербарных и архивных материалов, а затем и специальные поиски полемохоров на месте дислокации немецкой армии на территории Средней России. В настоящее время общее число растений, занесенных в результате военных действий Великой Отечественной войны, уже превышает 45 видов (Нотов, Нотов, 2020а, 2020б; Решетникова, 2015, 2018, 2019, 2020; Решетникова и др., 2019, 2020, 2021; Решетникова, Майоров, 2020).

В годы Великой Отечественной войны растения-полемохоры заносились оккупационными войсками с сеном и иным фуражом для гужевого транспорта (Сенников, 2012; Щербаков и др., 2013). Недавно было высказано предположение о том, что они могли быть занесены также в составе травосмесей, применяемых для маскировки фортификационных сооружений при строительстве и содержании полевых аэродромов (Решетникова и др., 2020, 2021). При специальных поисках в сопредельных Смоленской и Калужской областях большинство находок полемохоров было выявлено на территории бывших военных складов и на участках, которые были специально засеяны травосмесями при долговременной постройке укреплений вне линии фронта. Заметно меньше видов удавалось найти у дорог, улучшенных немцами. Наконец, на переднем крае немецкой обороны обычно удавалось найти лишь 1-3 вида. Наибольшее количество полемохоров наблюдалось в Тверской области на месте Ржевско-Вяземского котла, где было сосредоточено большое число немецких военных сил на местах перегрузки фуража (Нотов, Нотов, 2020а, 2020б).

Особенности распространения полемохоров в Калужской, Смоленской и Тверской области позволили установить интересный факт: – в большинстве обнаруженных местонахождений отмечено, как правило, несколько (до 18) чужеземных видов растений (Решетникова и др., 2020; Нотов и др., 2019).

При специальных поисках полемохоров в местах расположения войск вермахта впервые для Средней России обнаружены 11 видов: *Anthoxanthum amarum*, *Brachypodium peregrinum*, *Bromopsis erecta*, *Bromopsis ramosa*, *Festuca heterophylla*, *Carex projecta*, *Lusula campestris*, *Thlaspi montanum*, *Lathyrus linifolius* var. *montanus*, *Meum athamanticum*, *Galium sylvaticum* (Решетникова, 2020, Решетникова, Майоров, 2020; Решетникова и др., 2021). Поиски полемохоров, проведенные в Тверской области в начале вегетационного сезона, позволили выявить эфемероиды, которые являются характерным компонентом центрально-европейских сообществ, а в Центральной России были известны как декоративные растения: *Colchicum autumnale*, *Muscari botryoides* (Нотов, Нотов, 2020б). Уникальной можно считать находку североамериканской *Carex projecta* Маск, собранной в долине Западной Двины у д. Залужье в 1960-х и определенной С.Р. Майоровым в 2020 г. (Решетникова, Майоров, 2020). За пределами Нового Света этот вид осоки неизвестен. Но через Залужье проходит дорога к югу от г.

Западная Двина, немногим западнее проходила железная дорога Старая Торопа — Нивы, восточнее Земцы — Жарковский, по которым в 1942-43 гг. происходило активное снабжение советского фронта. По этим дорогам из Архангельска советским войскам могли поступать американские военные грузы. Иной вектор заноса сложно представить. Возможно *S. projecta* единственный известный пример растения-полемохора, занесенный не немецкими войсками, а с ленд-лизскими поставками

В результате картографического анализа выявлено, что обилие и число полемохорных видов в Центральной России снижается с северо-запада на юг (Решетникова и др., 2021). Разнообразие полемохоров определяется объемом и составом заносимых диаспор, которые зависели от продолжительности оккупации, специфики реализованных боевых операций.

Наибольшее число полемохоров найдено вблизи линии фронта на Ржевско-Вяземском выступе: Оленино – Ржев (Тверская область) – Гжатск (Смоленская область) – Юхнов (Калужская область) и на участке Демидов – Ярцево (Смоленская область) – Спас-Деменск (Калужская область). Меньше всего находок было сделано на немецкой линии обороны Хаген: Киров (Калужская область) – Севск (Брянская область).

В окрестностях Смоленска в долине р. Днепр, где в 1942-1943 гг. располагались базовые склады группы армий «Центр», вдоль дорог и вблизи остатков фортификационных сооружений отмечено 9 видов полемохоров (Решетникова и др., 2018). У д. Кобелово Тёмкинского района Смоленской области в долине р. Угра, где располагались дивизионные немецкие склады, найдено 15 видов (Решетникова и др., 2019). У д. Харинки в Калужской области в долине р. Угра, где немцы держали оборону в 1941-1942 гг. обнаружено 9 видов. Несмотря на то, что эти пункты расположены в бассейнах разных рек, видовой состав растений-полемохоров совпадает на 80%. В Тверской области, у построенной в 1942 г. немцами железнодорожной ветки находящейся в районе Ржевско-Вяземского плацдарма, на участке в районе пл. 208 км (Зубцовский р-н) и в окрестностях д. Папино, зарегистрировано 25 видов растений-полемохоров (Нотов, Нотов, 2020). В Калужской области вблизи старой ж.д. ветки в Городском бору г. Жиздры, где базировались немецкие дивизии, найдено 18 полемохоров (Решетникова и др., 2020, 2021). На месте двух укрепленных немцами высот Спас-Деменского района Калужской области «высоте 242» с. Лазинки и на Гнездиловских высотах, найдено по 18 центрально-европейских видов культуры (Решетникова и др., 2020, 2021).

Орловская, Брянская, и большая часть Смоленской области с осени 1941 г. и до весны 1943 г. находились в немецком тылу, но на их территории действовали партизанские отряды и части Красной Армии, попавшие в окружение. Противопартизанские операции проводились войсками вермахта с широким использованием гужевого транспорта и кавалеристских частей – поэтому на отдельных участках, где располагались склады фуража и вдоль дорог, обнаружены полемохорные виды. В районах противопартизанских действий в Орловской и Смоленской области число зарегистрированных полемохоров невелико – в большинстве местонахождений регистрировалось от 2 до 5 видов (Решетникова, Киселева, 2021).

6.2. Проблемы выявления состава растений полемохоров Брянской области

Во флоре Брянской области отмечены виды, которые в Ленинградской области (Сенников, 2012) и Средней России (Калужская, Орловская, Смоленская, Тверская области) рассматриваются в отдельных местонахождениях как занесенные во время военных действий в период Великой Отечественной войны (Щербаков и др., 2013, 2019; Нотов и др., 2019; Решетникова, 2015, 2016, 2018, 2019; Решетникова и др., 2019; Решетникова, Майоров, 2020): *Armeria maritima*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium peregrinum*, *Carex brizoides*, *Carex flacca*, *Chaerophyllum aureum*, *Cruciata glabra*, *Cruciata laevipes*, *Holcus lanatus*, *Heraclium sphondylium*, *Festuca trachyphylla*, *Deschampsia flexuosa*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Primula elatior*, *Primula vulgaris*, *Thlaspi montanum*, *Trisetum flavescens* (Панасенко, 2020; Панасенко и др., 2020; Решетникова и др., 2021).

Статус ряда вышеперечисленных видов на территории Брянской области неоднозначен. Их происхождение в регионе может иметь как естественную природу, так и быть связано с

антропогенным заносом (и не обязательно полемохорным). Это такие виды как *Armeria maritima*, *Carex brizoides*, *Carex flacca*, *Cruciata glabra*, *Cruciata laevipes*, *Deschampsia flexuosa*, *Holcus lanatus*, *Festuca trachyphylla*, *Primula vulgaris*, *Trisetum flavescens*. Каждую находку необходимо анализировать независимо, как было продемонстрировано на примере Тверского региона (Нотов, Нотов, 2019; Нотов и др., 2019).

В Брянской области *Festuca trachyphylla* и *Trisetum flavescens* вероятно выращивались в усадебных парках как декоративные растения, а овсяница шершаволистная и в настоящее время регулярно используется в составе газонных травосмесей. Интересная находка *Carex flacca* Schreb. была сделана Ю. А. Семенищенковым в Выгоничском р-не, Краснорогского лес-ва, кв. 48, в разреженном сыроватой дубраве с березой, 5.05.2006, BRSU, определила Г. Ю. Конечная. Статус этого вида в регионе определить сложно, но в Ленинградской области *Carex flacca* считается полемохором (Сенников, 2012). *Armeria maritima* занесена в Красную книгу Брянской области (Красная..., 2004, 2016) и Красную книгу РФ (2008) и до последнего времени её статус как аборигенного вида не подвергался сомнению (Shcherbakov et al., 2021).

Carex brizoides, *Cruciata glabra*, *Deschampsia flexuosa*, *Holcus lanatus* находятся в регионе на восточной границе ареала, хотя некоторые находки этих видов, возможно, имеют полемохорное происхождение. Рассмотрим более детально распространение этих видов.

Carex brizoides центрально-европейский суббореальный, отмеченный в регионе более чем в 20 местонахождениях (Красная..., 2016), зарегистрирован в 14 ячейках (Приложение 1, рис. 83). Наиболее крупные ценопопуляции сосредоточены в юго-западных районах Брянской области. Большинство находок приурочены к естественным местообитаниям: Жуковский р-н, с. Вщиж, волосистоосоковый дубняк с елью, на первой надпойменной террасе, 19.05.1978, Булохов А.Д. (BRSU), (Булохов, 1981); Новозыбковский р-н, ст. Манюки, опушка березняка, 18.06.1976, Булохов А.Д. (BRSU); Новозыбковский р-н, п. Софиевка, ольс трясуновидный с дубом, 15.06.1975, Булохов А.Д. (BRSU); Новозыбковский р-н, с. Перевоз, смешанный лес, 25.05.1974, Булохов А.Д. (BRSU); Клетнянский р-н, ГПЗ «Клетнянский», пригородное уч. л-во, кв. 68, черноольшаник в долине р. Невижка, занимает возвышенную часть долины в виде полосы шириной около 20 м, ограниченную со стороны реки черноольшаником крапивным с участием страусника, а с другой стороны неморальнотравным кленово-липо-ясенником. 18.07.2016, (Семенищенков, Панасенко, 2019); Клетнянский р-н, ГПЗ «Клетнянский», д. Черняк (несущ.), формирует крапивно-осоковое сообщество на площади 10 × 6 м в ивняке, 19.07.2016 (Семенищенков, Панасенко, 2019); Климовский р-н, в 1,2 км северо-западнее д. Покровское, дубрава с грабом, березой и осинкой неморального состава. Доминирует на большой площади, 12.07.2016. (Семенищенков, Панасенко, 2019); Унечский р-н, у д. Коробоницы, сосняк с дубом, доминирует в травяном ярусе, 17.08.2016, (Семенищенков, Панасенко, 2019); Трубчевский р-н: Заповедник Брянский лес. 4 местонахождения: кв. 2, 10, 12, 116., опушки хвойно-широколиственных лесов, популяции занимают площадь несколько десятков м² и образуют густые заросли (Евстигнеев, Федотов, 2007); Суземский р-н: ПП Княжна (Евстигнеев, Федотов, 2012).

Но некоторые местонахождения *Carex brizoides* выглядят странными: Почепский р-н: 65 км ж.д. Брянск-Почеп. Одиночное растение в разреженной дубраве у ж.д. (Семенищенков, 2004); Карачевский р-н: вдоль автотрассы Брянск-Орел, у д. Ганzenовка, небольшие ценопопуляции в лесных сообществах (Красная книга..., 2016); г. Брянск. Белорусская улица, дом 38 под аллеей генеративных деревьев, О.И. Евстигнеев уст.сообщение, июль 2019; Брянский р-н: окрестности п. Октябрьский, у дамбы озера, осинник, 24.07.2019, Панасенко Н. Н. (BRSU). Но однозначно сделать заключение об происхождении этих находок не представляется возможным, хотя находки на северо-востоке области можно привязать к линии «Хаген», но другие полемохоры рядом обнаружены не были.

Cruciata glabra (L.) Ehrend, еврозападноазиатский опушечно-лесной вид, находится в Брянской области на восточной границе своего естественного ареала, встречается редко, зарегистрирован в 11 ячейках (Приложение 1, рис. 84). На территории региона мы рассматриваем *Cruciata glabra* как аборигенный вид, который неоднократно отмечался в

ксеромезофитных дубравах и их производных (BRSU).

Местонахождения *Cruciata glabra* на территории Брянской области: Суражский р-н: около г. Сураж, в лесу, 23.06.1854, А. С. Роговича, LE; Климовский р-н: д. Покровка, дубняк с грабом, 20.05.1976, А.Д. Булохов, BRSU; Климовский р-н: с. Сачковичи, дубняк разнотравно злаковый, 7.06.1975, А.Д. Булохов, BRSU; Комарический р-н: с. Хлебтово (Харитонцев, 1986); Навлинский р-н: с. Пролысово (Харитонцев, 1986); Севский р-н: окр. с. Чемлыж, с. Борисово (Харитонцев, 1986); Севский р-н: ПП Зеленинский лес, травяные склоны и кустарники, 22.05.1974, BRSU; Севский р-н: ПП Зеленинский лес, березняки и ксеромезофитные дубравы разнотравные на опушках и вдоль старых дорог, 9.06.2018, Н.Н. Панасенко, BRSU; Стародубский р-н: д. Озерки, насыпь у дороги, 197_, А.Д.Булохов, BRSU; Стародубский р-н: с. Елионка, дубняк с грабом, 30.05.1974, А.Д. Булохов, BRSU; Трубчевский р-н: заповедник «Брянский лес», кв 10, 72, светлые разреженные лиственные леса с луговым составом травяного покрова, покрытие вида в травяном покрове менее 5 % (Евстигнеев, Федотов, 2007). Брянский р-н: между северо-восточной окраиной г. Брянска и ст. Чернец, у дороги с сосняке, 30.05.2020, iNaturalist 47839330;; Почепский р-н: ООПТ «Семецкая дубрава», березняки и ксеромезофитные дубравы разнотравные на опушках и вдоль старых дорог, спорадически, 21.06.2020, Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенищенков, BRSU.

Круциата голая известна из 9 районов региона, и впервые была отмечена на территории региона еще в середине XIX века. *Cruciata glabra* является одним из видов, дифференцирующих Среднерусскую ботанико-географическую подпровинцию бассейна Верхнего Днепра (Семенищенков, 2018). Однако в Калужской и Смоленской областях *Cruciata glabra* растет на месте расположения немецких войск (Бузунова и др., 2004; Решетникова, 2018), обнаружена при специальных поисках полемохоров в Орловской области в 2020 г. (Решетникова, Кисилева 2021). Этот вид считается типичным полемохором в Финляндии (Ahti, Hämet-Ahti, 1971) и на северо-западе России отмечен к югу от черты блокады Ленинграда (Сенников, 2006, 2012). Возникает резонный вопрос: как оценить статус *Cruciata glabra* при её совместном произрастании с полемохорами? Для окончательного решения этой загадки необходимо привлекать молекулярно-филогенетические методы.

Holcus lanatus L. европейский луговой вид, в Калужской области отмечен на месте расположения войск вермахта (Решетникова, 2020). В Брянской области большинство находок отмечены на юго-западе области (Приложение 1, рис. 85) в природных местообитаниях: Новозыбковский р-н: в 3 км к СВ от пос. Вышков, пойменный луг р. Ипать, 15.07.1974, Ю. Е. Алексеев, MW0233728; Новозыбковский р-н: у пос. Вышков, сосновый лес на дюнах, 12.07.1974, В.Макаров, Г. Проскуракова, МНА0013796; Новозыбковский р-н: у д. Карховка, линия электропередач, песчаные места, 10.07.1974, В.Макаров, М. Баженова, МНА0013800; Новозыбковский р-н: Софиевское лес-во, на просеках, 21.06.1973, BRSU; Новозыбковский р-н: окрестности г. Новозыбкова, лесные поляны, 19.07.1974, А.Д. Булохов, BRSU; Новозыбковский р-н: с. Деменка, травянистый склон, 06.1975, BRSU; Новозыбковский р-н: пос. Сновское, по лесным опушкам, 18.07.1974, А.Д. Булохов, BRSU; Климовский р-н: Окрестности с. Лакомая Буда, луг, 21.06.1975, А.Д. Булохов, BRSU; Климовский р-н: пос. Климово, дно зарастающего песчаного карьера, 5.09.1979, В. Макаров, МНА0013799; Климовский р-н: д. Истопки, придорожная полоса, 25.07.2014, Н.Н.Панасенко, BRSU; Красногорский р-н: у д. Колюды, на лугах, 14.06.2020, iNaturalist, 49551929. Таким образом, местонахождения *Holcus lanatus* на юго-западе региона однозначно аборигенные.

Особняком стоит наблюдение Б.С. Харитонцева (1986) сделанное 03.07.1980 г. в Выгоничском р-не, на лугах у д. Залядка, которая была уничтожена карателями в годы Великой Отечественной войны, а ее жители угнаны в плен. Д. Залядка находилась в 7 км от охраняемого многочисленным немецким гарнизоном в 1941-1943 гг. ж.-д. моста через реку Десна (ж.д. Гомель – Брянск). Повторить это наблюдение в 2021 г. нам не удалось.

Holcus lanatus неоднократно отмечался П.З. Босеком (1975) на железнодорожных насыпях в Унечском, Почепском и Брянском р-не, но эти наблюдения больше никто не повторил, а гербарные сборы П.З. Босека неизвестны.

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. [*Avenella flexuosa* (L.) Drej, *Lerchenfeldia flexuosa* (L.) Schur] – центрально-европейский лесной вид. В сообществах хвойных лесов тайги *Deschampsia flexuosa* является вполне обычным компонентом (Морозова, 2011). В настоящее время в Средней России луговик извилистый является прогрессирующим видом, но некоторые ее местонахождения в Калужской и Смоленской областях, имеют полемохорное происхождение и были обнаружены вблизи немецких позиций или ведущих к ним дорог военного времени, при отсутствии в подходящих местообитаниях на смежных участках, где следы войны отсутствовали (Решетникова и др., 2019). В регионе у восточной границы ареала (Семенищенков, 2016). В сосняках-зеленомошниках изредка доминирует и такие сообщества отнесены к варианту *Avenella flexuosa* ассоциации *Vaccinio vitis-idaeae—Pinetum sylvestris* Caj. 1921, субассоциации *V.—P. quercetosum roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015, причем видовое богатство в таких сообществах обычно снижается по сравнению с типичными сообществами (Семенищенков, 2016).

В Брянской области *Deschampsia flexuosa* распространен редко (Приложение 1, рис. 83) известно 8 местонахождений в 8 ячейках: Брянский р-н: кв 75 Белобережского лесничества, сосняк зеленомошник (Булохов и др., 1981); Брянский р-н: кв 25 Стяжновское лес-во, сосняк-зеленомошник (Булохов, Соломещ, 2003); Рогнединский р-н: у д. Коваль, по склону правого берега р. Десна, сосняк-зеленомошник, Булохов, BRSU (Булохов и др., 1981); Рогнединский р-н: кв 73 Рогнединского лес-ва, сосняк-зеленомошник, 7.08.2017, А.Д. Булохов, Ю.С. Семенищенков, BRSU; Трубчевский р-н: окрестности оз. Солька, лесная дорога в сосняке-зеленомошнике, 7.08.2014, Н.Н. Панасенко, BRSU; Трубчевский р-н: заповедник «Брянский лес», кв 10, 72, сосняки молиниевое-зеленомошники (Евстигнеев, Федотов, 2007); Карачевский р-н: у д. Рясники, опушка сосняка зеленомошника у ж.д., 20.06.2018, Н. Н. Панасенко, BRSU; Жуковский р-н: между п. Косилова и д. Саково, урочище «Генеральская дача» у моста через р. Ветьма в светлом березняке разнотравном, зафиксировано около десятка дерновинок, 28.07.2020 (iNaturalist 55420947: 53.684575; 33.872745), произрастала рядом с *Spirae alba*, *Caragana frutex*, *Festuca trachyphylla*, возможно усадебный «реликт»; Брянский р-н: окраина д. Красные Дворики, опушка сосняка-зеленомошника, у дороги, произрастала рядом с *Armeria maritima*, 4.07.2021, Н. Н. Панасенко, BRSU.

Находки *Deschampsia flexuosa* у д. Красные дворики и п. Рясники находятся на линии «Хаген», и, вероятно, имеют полемохорное происхождение, так как этот вид, обнаружен рядом с другими полемохорами.

6.3. Перспективные территории для поиска полемохоров в Брянской области

Анализ литературных данных по флоре Брянской области и сведений о расположении на территории региона оккупационных войск в 1941-1943 гг. позволил выявить наиболее перспективные для поиска чужеземных видов участки. Во время Великой Отечественной войны Брянская область считалась «партизанским краем». В 1943 г. линия фронта проходила по восточным районам (Дятьковский, Брянский, Карачевский, Навлинский, Комаричский, Севский) области. Основная линия немецкой обороны на территории Брянской области – линия «Хаген» (Рис. 17).

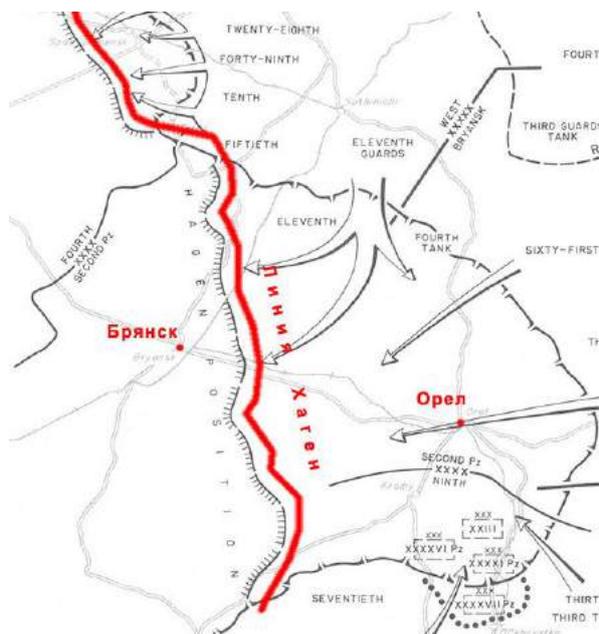


Рис. 17. Оборонительная линия вермахта «Хаген» в 1943 г. (по данным <https://lsvsx.livejournal.com/567834.html?view=comments>).

Этот оборонительный рубеж создавался вермахтом в основном летом 1943 г., не был окончательно достроен, а уже в сентябре 1943 г. Брянщина была освобождена частями Красной Армии. Соответственно, в отличие от военных рубежей вермахта в Калужской, Смоленской и Тверской областях, линия «Хаген» в основном использовалась в августе 1943 г., за исключением Севского р-на, где активные бои начались еще в марте 1943 г., когда Красная Армия попыталась освободить г. Севск. Фортификационные сооружения линии «Хаген» в летнее время можно маскировать травяным дерном, а высевание газонной смеси было нецелесообразно.

Исходя из анализа расположения линии немецкой обороны на территории области, основные поиски полевых хранилищ в 2018-2020 гг. нами были предприняты в Дятьковском, Карачевском и Севском р-нах (Рис. 18).

Объектом специального исследования на территории Севского р-на стал памятник природы областного значения «Зеленинский лес», в связи с находкой на его территории необычных для региона растений: *Phyteuma nigrum* F.W.Schmidt (Величкин, Булохова, 1990), *Pimpinella major* (L.) Huds. (Семенищенков, 2014). «Зеленинский лес» расположен на юго-востоке Брянской области в Севском р-не, в 12 км от г. Севск, который в марте 1943 г. был одним из важных рубежей обороны вермахта при наступлении Красной армии во время операции «Курская битва». В 14 км к северу от урочища «Зеленинский лес» расположено с. Пушкино, в котором в 1941-1943 гг. находился военный склад (Рис. 19). Во время беседы с местными жителями с. Пушкино были установлены следующие факты: немецкая армия использовала подводы с голландскими битюгами для доставки снарядов к линии фронта (г. Севск) от д. Пушкино, где находились военные склады; сено для лошадей на месте не заготавливалось, а привозилось в тюках.

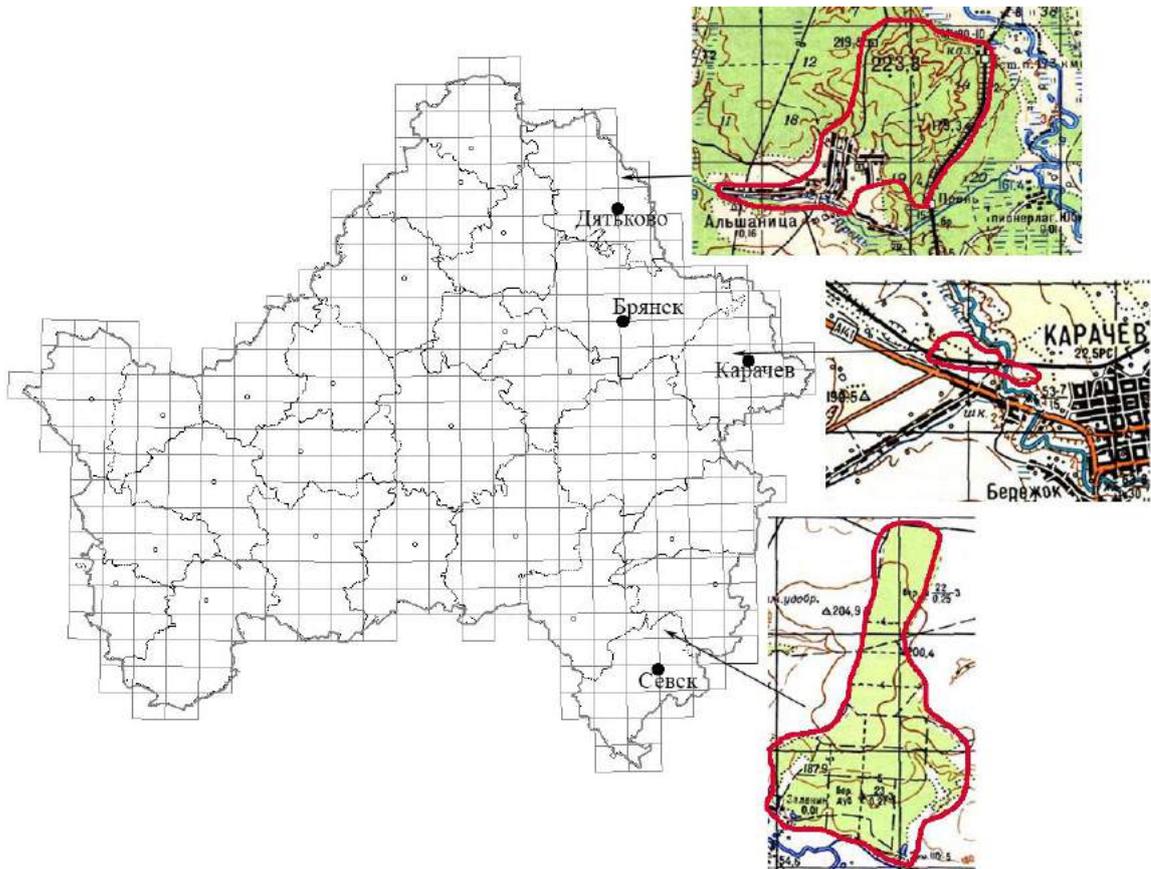


Рис. 18. Районы целенаправленного поиска растений-полемохоров на территории Брянской области.

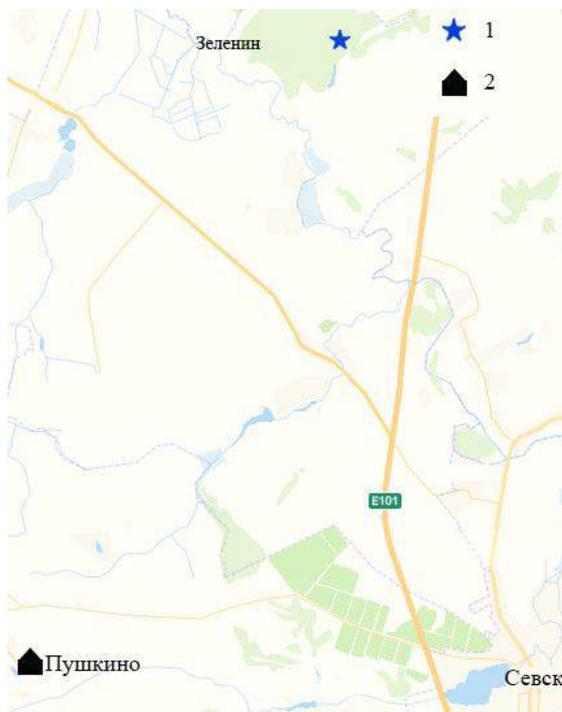


Рис. 19. Схема расположения урочища «Зеленинский лес» на территории Севского р-на Брянской области. Условные обозначения: 1 – местонахождение большинства полемохоров на территории урочища; 2 – расположение военных складов;

«Зеленинский лес» – достаточно компактный лесной массив, изолированный от обширного массива Брянских лесов. Лесная растительность памятника природы представлена

мезофитными и ксеромезофитными дубравами, разнотравными березняками и осинниками разного возраста, встречаются культуры сосны и ели. На склонах долины р. Сев и балок в южной и юго-восточной частях урочища встречаются сообщества остепнённых лугов. В нижней части склонов и по днищу балок расположены черноольшаники, ивняки, низинные травяные болота, водные и прибрежноводные сообщества разного состава.

Остатки укреплений линии «Хаген» сохранились на границе Брянской и Калужской областей у ж.д. моста через р. Болва, на территории Дятьковского р-на у д. Альшаница. Между д. Альшаница и р. Болва находится памятник природы «Куява», на территории которого находятся участки елово-широколиственные лесов и их производных на склонах и бортах долины р. Болва.

Вблизи г. Карачев велась перевалка грузов с железнодорожного транспорта на грунтовой для доставки к линии фронта, а также располагались укрепления вблизи ж.д. моста у р. Снежень (г. Карачев – д. Рясники). Между железной дорогой и р. Снежень напротив д. Рясники расположен памятник природы «Дюнные всхолмления». В растительном покрове широко представлены редколесные и сухолуговые сообщества на песчаных дюнах, в междюнных понижениях распространены заболоченные луга и травяные болота.

6.3.1. Полемохоры на территории урочища «Зеленинский лес»

В Брянской области в урочище «Зеленинский лес» отмечено 10 видов, которые мы считаем полемохорами. *Cruciata laevipes* была собрана в лесу во время студенческой практики в июне 1982 г. (BRSU) и наблюдалась 09.05.1983 на остепнённом склоне (Харитонцев, 1986), *Luzula campestris* наблюдалась 07.05.1983 (Харитонцев, 1986), но гербарный сбор отсутствует. В 1980-х годах также были отмечены *Arrhenatherum elatius* и *Trisetum flavescens* (Харитонцев, 1986; BRSU), в 1986 г. вместе с *Arrhenatherum elatius* и *Trisetum flavescens* был обнаружен *Phyteuma nigrum* (Величкин, Булохова, 1990; BRSU), а в 2012 г. выявлен *Pimpinella major* (Семенищенков, 2014; BRSU).

В 2018-2020 гг. на территории урочища нами зарегистрированы: *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Primula elatior*, *Trisetum flavescens*. Несмотря на тщательные поиски, не удалось обнаружить *Cruciata laevipes*, *Luzula campestris* и *Phyteuma nigrum*. В юго-восточной части урочища *Cruciata glabra* регулярно отмечается вдоль дорог и просек, на опушках разнотравных березняков и ксеромезофитных дубрав.

Другие подобные участки со столь высокой численностью полемохоров в регионе не обнаружены. Причем местонахождения большинства растений известны в Брянской области только из «Зеленинского леса» (за исключением *Arrhenatherum elatius*, *Cruciata laevipes*, *Luzula campestris*, *Trisetum flavescens*). Этот факт свидетельствует об общем источнике заноса для обнаруженных растений.

Флора урочища отличается высоким разнообразием. На территории «Зеленинского леса» из 453 видов сосудистых растений обнаружено 21 редкое аборигенное растение и 28 чужеродных видов (Панасенко и др., 2020). По-видимому, природные условия урочища благоприятны как для сохранения редкого и охраняемого компонента флоры, так и для внедрения чужеродных растений.

Рассмотрим более подробно особенности распространения чужеродных растений на территории урочища. В южной части урочища регулярно встречаются *Arrhenatherum elatius*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, представленные многочисленными особями, тогда как *Brachypodium peregrinum*, *Primula elatior*, *Trisetum flavescens* представлены единичными и малочисленными особями известными из одного местонахождения (Рис. 20).

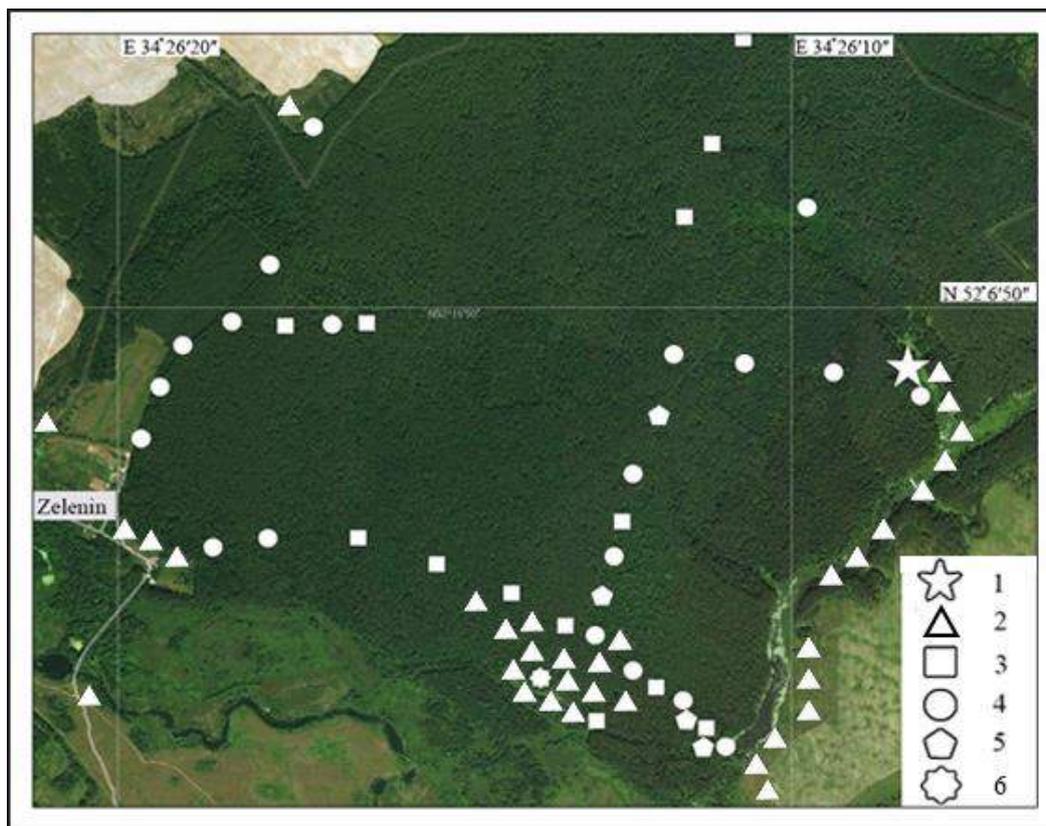


Рис. 20. Распространение полемохов на территории урочища «Зеленинский лес» и прилегающей территории. Условные обозначения: 1 – местонахождение *Arrhenatherum elatius*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum sphondylium*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Primula elatior*, *Trisetum flavescens*; 2 – местонахождения *Arrhenatherum elatius*; 3 – местонахождения *Heracleum sphondylium*; 4 – местонахождения *Pimpinella major*; 5 – местонахождения *Chaerophyllum aureum*; 6 – местонахождение *Brachypodium peregrinum*.

Наиболее интересное местонахождение полемохов расположено в юго-восточной части урочища на склоне балки небольшого ручья (Рис. 20), где на площади около 2500 м² произрастают одновременно все чужеродные растения (!), кроме коротконожки иноземной. На участке проходит старая просека, существовавшая еще до войны, согласно карте РККА 1936 г. (EtoMesto, 2020). На этой территории встречаются следующие типы местообитаний: разнотравные березняки и дубравы ассоциации *Lathyro nigri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003, мезофитные поляны с *Corylus avellana* (произрастают *Aegopodium podagraria*, *Dactylis glomerata*, *Rubus caesius*, *Dryopteris filix-mas*, *Geranium pratense*, *Anthriscus sylvestris*, *Pimpinella major*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Heracleum sphondylium*, *Vicia sepium*, *Alchemilla* sp.), на склонах балки юго-восточной экспозиции встречаются небольшие участки лугово-степных сообществ, заросших *Arrhenatherum elatius*, у подножия балки локально доминирует *Chaerophyllum aureum*. На полянах, зарастающих орешником, обнаружены старые ямы от землянок.

Arrhenatherum elatius – европейский луговой вид. В пределах своего естественного ареала вид является ценозоообразователем, прежде всего в Центральной Европе; часто встречается на пастбищах и на сенокосных лугах (CABI, 2020). *Arrhenatherum elatius* собран на территории урочища в 1973 г. (Панасенко, 2019; BRSU). Именно в Севском р-не отмечены многочисленные находки райграса, который распространяется вдоль шоссе и грунтовых дорог, в лесополосах, по залежам, формирует монодоминантные сообщества ассоциации *Poo angustifoliae-Arrhenatherum elatioris* Bulokhov 2014 по склонам балок (Панасенко, 2019) и на опушках дубрав. В «Зеленинском лесу» *Arrhenatherum elatius* массово распространился (Рис. 20) и доминирует на лугово-степных склонах и в разнотравных березняках, усиление его

фитоценотической роли ставит под угрозу существование уникальных многовидовых лугово-степных сообществ и разнотравных березняков. Так как до Великой Отечественной войны райграсс на территории, относящейся к Брянской области, не был отмечен – мы предполагаем, что его занос на территорию Севского р-на связан с завозом сена из Центральной Европы в 1942–1943 гг. В Средней России райграсс известен в усадебной культуре XIX века. Начал встречаться в гербарных сборах вне парков только с 1960-х (анализ материалов гербариев МВ и МНА). В настоящее время высаживается на газонах и насыпях ж.д. Как полемохор (рядом с другими центрально-европейскими видами) отмечен в ряде местонахождений Калужской, Смоленской и Тверской областях.

Brachypodium peregrinum – возможно, центрально-европейский вид, найденный в Гатчине в единственном местонахождении (Цвелев, Пробатова, 2019). Обнаруженная в 2020 г. (Решетникова и др., 2021) малочисленная группа растений, произрастает на площади около 10 м² в старом разреженном березняке разнотравном с доминированием *Arrhenatherum elatius* на склоне долины р. Сев (Рис. 20). Найденные растения по внешнему облику очень напоминают аборигенную *Brachypodium pinnatum*, отличаясь лишь опушенными влагалищами нижних листьев (подобный признак у образцов, собранных на территории европейской России в гербариях МВ, МНА и LE не встречался). При специальных поисках полемохоров отмечен в 2019 г. в Калужской области в двух пунктах (Решетникова, 2020).

Chaerophyllum aureum – среднеевропейско-крымско-кавказский лугово-лесной вид. В юго-восточной части урочища обнаружен в 2020 г. (Решетникова и др., 2021; BRSU, МНА), регулярно встречается вдоль дорог (Рис. 20). На заброшенных дорогах, старых просеках и открытых местах изредка формирует монодоминантные заросли площадью до 25 м², в лесные сообщества не проникает. В Средней России известен на месте старых парков в Московской и, как заносное по антропогенным местообитаниям в Тверской области (Нотов, 2009; Маевский, 2014; МВ). Как полемохор отмечен на территории Смоленской области – у д. Кобелево (Решетникова и др., 2019).

Heraclеum sphondylium – европейский лугово-опушечный вид (Пименов, Остороумова, 2012). Обнаружен в 2018 г. (Панасенко, 2020; BRSU, МНА). Регулярно встречается в южной части урочища (Рис. 20) вдоль дорог и старых просек, на полянах у дорог, в лесные сообщества не проникает. На тенистых заброшенных дорогах и просеках может формировать монодоминантные сообщества до 100 м². Ранее в Средней России был известен только на территории Смоленской и Тверской областей – впервые найден в 2004 г. Как полемохор обнаружен в Калужской, Смоленской, Тверской и Орловской областях (МНА).

Phyteuma nigrum – западноевропейский горно-луговой вид был собран в 1986 г. (Величкин, Булохова, 1990; BRSU), занесен в Красную книгу Брянской области (Красная..., 2016). Повторно обнаружить это растение не удалось, но Э. М. Величкин еще в 2010 г. точно указал местонахождение, где в 1986 г. росли 4 растения (из которых 2 были собраны в гербарий) вместе с *Arrhenatherum elatius* и *Trisetum flavescens*. В Средней России ранее был известен только в Смоленской области – отмечен у ж.д., близ немецких складов (МНА). Полемохорные местообитания *Phyteuma nigrum* выявлены в Тверской области (Нотов, Нотов, 2020а). Как полемохор в двух пунктах Калужской области отмечен *Phyteuma spicatum*.

Pimpinella major – западноевропейско-малоазиатский лугово-лесной вид. Выявлен в 2012 г. (Семенищенков, 2014; BRSU). Регулярно встречается в южной части урочища (Рис. 20) вдоль дорог и старых просек и достаточно редко отмечается на опушках березняков, дубрав; отмечен в березняке разнотравном с дубом в сообществе ассоциации *Lathyro nigri-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Семенищенков, 2014). Как полемохор отмечен на северо-западе (Сенников, 2012), при поисках на месте расположения войск вермахта найден в Смоленской, Калужской, Тверской и Орловской областях.

Primula elatior – западноевропейский опушечный вид. Обнаружен в 2020 г. (Решетникова и др., 2021а). Около 20 особей отмечено на площади менее 200 м² на поляне вблизи старых землянок. Как полемохор отмечен на северо-западе России (Сенников, 2012), при специальных поисках на месте дислокации немецкой армии найден в Смоленской, Калужской, Тверской и

Орловской областях (в ряде местонахождений). Ранее был известен только в Смоленской (впервые в 2004 г.) и Орловской (впервые в 2003 г.) областях – на месте расположения войск вермахта (Щербаков и др., 2013).

Trisetum flavescens – евразийский лугово-опушечный вид регистрировался на территории урочища в 1980-х годах (Харитонцев, 1986; Величкин, Булохова, 1990; BRSU) и в 2020 г. был отмечен в небольшом числе на ограниченной площади в юго-восточной части ООПТ на зарастающей просеке и рядом расположенной поляне вместе с *Primula elatior*. Как полемохор, отмечен в Калужской и Смоленской областях, в Калужской области *Trisetum flavescens* расселяется по долинам р. Угра и р. Ока, где нередок и местами аспектирует (Калужская..., 2010). Подробно распространение трищетики рассмотрено в главе 4.76.

Luzula campestris (L.) DC. – западноевропейский лугово-опушечный вид регистрировался на территории урочища в 07.05.1983 г., в 3 км восточнее с. Чемлыж (Харитонцев, 1986). Кроме того, этот вид отмечался Б. С. Харитонцевым (1986) 07.07.1983 г. в Севском районе, в 2 км севернее с. Новоямское. Таким образом *Luzula campestris* зарегистрирована в 2 ячейках (Приложение 1, рис. 83). К сожалению, эти находки не подтверждены гербарием, что не позволяет достоверно утверждать находку, так как многие литературные указания в Средней России о произрастании *Luzula campestris* были ошибочны. Из других регионов Средней России этот вид не известен, но отмечался как заносный вид в северо-западных областях европейской части России (Цвелев, 2000; Маевский, 2014).

Cruciata laevipes Opiz. – кавказско-средиземноморский вид (Победимова, 1978), в Калужской, Смоленской и Тверской областях обнаружен на месте дислокации войск вермахта (Решетникова, 2015, 2019; Нотов и др., 2020; Решетникова и др., 2020), в Московской области отмечался по ж.д. (Чужеродная..., 2020). В Брянской области известен в 3 ячейках (Приложение 1, рис. 88), в 4 местонахождениях: Севский р-н: на восток от д. Хутор Зеленин, лес, июнь 1982, BRSU VP 0003025; Севский р-н: в окр. с. Чемлыж, урочище «Зеленинский лес», среди кустарников по остепненному склону, 09.05.1983 (Харитонцев, 1986); Севский р-н: окр. г. Севск, в остепненном лесу, 15.05.1983 (Харитонцев, 1986); Почепский р-н: 44 км ж.д. Брянск–Почеп, откосы железной дороги, 29.08.2004. Ю.А. Семенищенков, BRSU VP 0007347. Находки вида в Севском районе мы считаем полемохорными, так как они расположены у линии «Хаген».

Анализ известной нам информации позволяет предположить, что занос полемохоров в урочище «Зеленинский лес» произошел в 1942-1943 гг. с сеном с военного склада из с. Пушкино. Но каким образом это сено оказалось в «Зеленинском лесу»? Местные жители и уроженец Севского р-на краевед, к.ист.н. В. В Крашенинников (личное сообщение) уверены, что в «Зеленинском лесу» отсутствовали военные склады и фортификационные сооружения (их следов мы тоже не обнаружили), а оккупационные части не проводили на этой территории военных и противопартизанских операций. Кто же тогда построил старые землянки, вокруг которых обнаружены почти все полемохоры? Исходя из особенностей расположения землянок (у просеки, вблизи ручья) мы считаем, что землянки были сооружены местными жителями, которые пытались «спрятаться от войны» и сохранить домашний скот. Так как оккупационные войска иногда позволяли пользоваться своими лошадьми в с. Пушкино (подтверждено местным жителем) для вспашки полей и уборки урожая, местные жители могли раздобыть (тем или иным способом) сено для своих животных и переправить его в «Зеленинский лес». Практически все находки полемохоров маркируют дороги и просеки, существовавшие в урочище в годы войны, единичные находки в лесных сообществах (светлых березняках, дубравах) и на полянах находятся вблизи дорог. В тоже время на месте военных складов в с. Пушкино заносные виды не сохранились из-за интенсивной хозяйственной деятельности в этом районе, только райграсс встречается вдоль дорог, на залежах и склонах балок между с. Пушкино и г. Севск (более подробно распространение райграсса описано в главе 4.11).

За 75 послевоенных лет *Arrhenatherum elatius* сумел преодолеть фитоценотический барьер и стал значимым компонентом естественных местообитаний, формируя новые региональные сообщества. *Chaerophyllum aureum*, *Heraclеum sphondylium*, *Pimpinella major* успешно распространились по лесным дорогам, но так и не смогли выйти за пределы урочища,

окруженного полями. В тоже время следует отметить, что в Тверской области бедронец большой способен доминировать на свежих и влажных лугах, в связи с чем отнесен к потенциально инвазионным видам (Нотов и др., 2019). Возможно, при регулярном заносе диаспор *Pimpinella major* сможет внедриться на пойменные луга р. Сев. Потенциально *Chaerophyllum aureum* способен освоить днища балок, хотя ему необходимо успешно конкурировать в этих местообитаниях с другими аборигенными бутенями (*Chaerophyllum aromaticum*, *Ch. bulbosum*, *Ch. prescottii*). *Heracleum sphondylium* может распространиться на пойменные луга и образовать гибрид с аборигенным *Heracleum sibiricum* (отмечен в Тверской (Нотов и др., 2019) и Калужской (Решетникова, Крылов, 2014) областях. Малочисленные *Trisetum flavescens* и *Primula elatior* скорее всего исчезнут при зарастании полей лесом. *Phyteuma nigrum*, по-видимому, исчез, *Cruciata laevipes* и *Luzula campestris* обнаружить не удалось.

В «Зеленинском лесу» заносные растения сохранились благодаря особенностям природопользования. Расположение дорог и просек на территории урочища остались неизменными с военного периода, и именно в этих местообитаниях, а также на светлых полянах и опушках смогли удержаться заносные европейские лугово-опушечные виды. Устойчивым и регулярным компонентом естественных сообществ стал только *Arrhenatherum elatius*, очень редко отмечаются в естественных местообитаниях *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum* и *Pimpinella major*, остальные виды присутствуют только в нарушенных или слабонарушенных местообитаниях. Возможно, раньше полемохоров могло быть еще больше, но они исчезли как *Phyteuma nigrum* и *Cruciata laevipes*.

6.3.2. Полемохоры на территории урочища «Дюнные всхолмления» и прилегающей территории

На территории урочища «Дюнные всхолмления» и прилегающей территории отмечено 4 предположительно полемохорных вида: *Armeria maritima*, *Arrhenatherum elatius*, *Deschampsia flexuosa*, *Thlaspi montanum* (Рис. 21).



Рис. 21. Распространение полемохоров на территории урочища «Дюнные всхолмления» и прилегающей территории. Условные обозначения: 1 – местонахождение *Arrhenatherum elatius*; 2 – местонахождения *Deschampsia flexuosa*; 3 – местонахождения *Armeria maritima*; 4 – местонахождения *Thlaspi montanum*; 5 – местонахождения *Festuca trachyphylla*.

Armeria maritima (Mill.) Willd. [*Armeria vulgaris* Willd.] – европейский субокеанический вид. Общее распространение армерии связано с Восточной, отчасти Центральной Европой и Южной Фенноскандией (Гельтман, 2008).

В Брянской области впервые была собрана А. К. Скворцовым 12.07.1982 у д. Рясники (МНА0150298). Позднее были обнаружены местонахождения в г. Брянске на сбитых пойменных лугах р. Снежить, в г. Карачев вдоль ж.д. и на разбитых песках, в Брасовской р-не в

окрестностях с. Холмецкий Хутор на площади 5 га у дороги и на разбитых песках (Красная книга..., 2004). Многочисленная ценопопуляция находится на территории памятника природы «Дюнные всхолмления», где армерия произрастает на опушках сосняков и песчаных лугах. Произрастание *Armeria maritima* на песчаных лугах (ассоциации *Astragalo–Armerietum*, *Sedo–Agrostietum*) и формирование редких и уникальных региональных сообществ с её участием рассматривалось ботаниками региона (Радченко, 1999; Булохов, 2001; Красная..., 2004, 2016; Зеленая, 2012) как свидетельство аборигенного происхождения армерии.

Заносный характер *Armeria maritima* отмечал П. З. Босек (1986), аргументировав это тем, что исследователи флоры региона (А.С. Тарачков, Д.И. Святский, В.Н. Хитрово), работавшие в окрестностях г. Карачев не могли пропустить этот интересный вид, растущий на большой площади. П.З. Босек предположил, что этот вид был занесен при строительстве ж.д. в 60-е годы XIX века, а массово распространился уже после Октябрьской революции. Но заключение П.З. Босека о заносе в XIX века противоречит его собственным заключениям о пропуске армерии ботаниками, работавшими в регионе в начале XX века.

Анализ находок *Armeria maritima* в Брянской области (Приложение 1, рис. 89) позволяет утверждать, что все находки достаточно локальны (хотя могут занимать и значительную площадь до 5 га) и сделаны в населенных пунктах или в их окрестностях (г. Брянск, г. Карачев, д. Рясники, д. Альшаница, с. Холмецкий Хутор, п. Красные Дворики) на песчаных местах у обочин шоссе и грунтовых дорог, по насыпям ж.д. и на песчаных лугах и пустошах поблизости. Характерно, что большинство находок привязаны к линии «Хаген»! (Shcherbakov et al., 2021). Местонахождения *Armeria maritima* на территории памятника природы «Дюнные всхолмления» по-видимому, вторичны, армерия смогла внедриться на песчаные луга и сформировать сообщества, подобные аборигенным. Возможность заноса *Armeria maritima* косвенно подтверждают находки других полемохоров у д. Рясники: *Arrhenatherum elatius*, *Deschampsia flexuosa*, *Thlaspi montanum*. Следует отметить, что находки *Armeria maritima* также находятся поблизости и от железных дорог (Брянск-Орел; Брянск-Киев; Брянск-Людиново), поэтому вопрос происхождения этого вида в регионе открыт и требует дальнейшего изучения.

Находки *Arrhenatherum elatius* приурочены к ж.д. между ст. Мылинка и г. Карачев, где райграс образует монодоминантные сообщества (именно в этом месте, восточнее по ж.д. он не отмечался). Так же *Arrhenatherum elatius* встречается на придорожных луговинах и противопожарных полосах в д. Рясники.

Несколько десятков дерновин *Deschampsia flexuosa* и *Festuca trachyphylla* были отмечены на опушках сосняков у ж.д. на остатках окопов.

Thlaspi montanum (*Noccaea montana* (L.) F.K. Mey.) центрально-европейский вид был собран по обочине дороги на окраине п. Рясники, 28.06.2020. В Средней России этот впервые был найден только в 2018 г. в Калужской области (Решетникова, Майоров, 2020) вблизи немецких окопов.

Д. Рясники находится вблизи ж.-д. моста через р. Снежеть, и мы полагаем, что так как ж.-д. мосты стратегических направлений (ж.д. Брянск-Орел) всегда находились под охраной, то в этом месте могли располагаться немецкие части охраны, которые для маскировки своих позиций использовали газонные смеси, в составе которых присутствовали *Arrhenatherum elatius*, *Festuca trachyphylla*, *Deschampsia flexuosa*.

6.3.3. Полемохоры на территории урочища «Куява» и прилегающей территории

У д. Альшаница были обнаружены 2 предположительно полемохорных вида: *Armeria maritima*, *Primula vulgaris* (Рис. 22).

Крупная ценопопуляция *Armeria maritima* была обнаружена на окраине д. Альшаница на разбитых песках у дороги (5.08.2019, Н. М. Решетникова, А. В. Щербаков, Е. О. Королькова, MW1057968; собственные наблюдения).

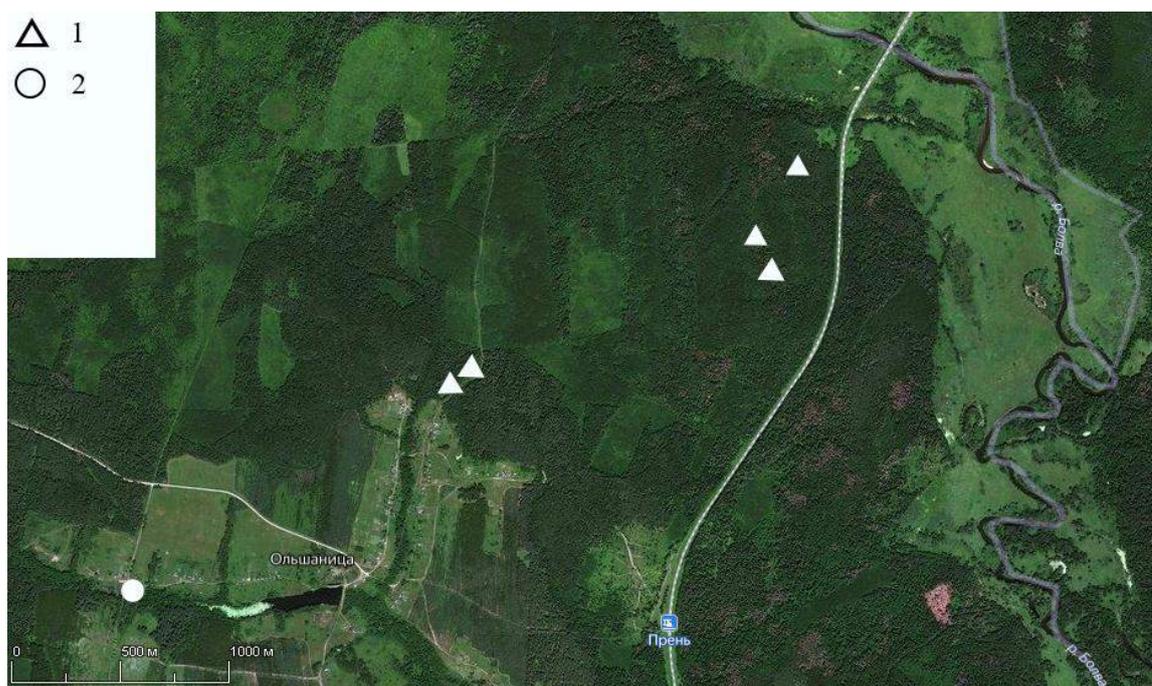


Рис. 22. Распространение полемохоров на территории урочища «Куява» и у д. Альшаница. Условные обозначения: 1 – местонахождение *Primula vulgaris*; 2 – местонахождения *Armeria maritima*.

Primula vulgaris – европейско-кавказский-средиземноморский опушечно-лесной вид, популярное декоративное растение. Занесен в Красную книгу Брянской области (Красная..., 2016). В Средней России обнаружено изолированное местонахождение этого вида за пределами основного ареала в Смоленской области у д. Глуменка (Шумячский р-н), (29.04.2007, И. А. Фадеева, Т. В. Богомолова, MW0468064). В 2007 г. первоцвет был отмечен в широколиственном лесу с глубокими оврагами на склоне коренного правого берега р. Болва в 1 км западнее ж.-д. платформы 173 км (15.08.2007, Н. М. Решетникова, А. В. Крылов, Н. Ю. Степанова, М. И. Попченко, МНА). Западнее ж.-д. платформы 173 км в кв. 15 Дятьковского лес-ва на территории памятника природы «Куява» первоцвет встречается достаточно часто, местами с покрытием от 1 до 5 % (Шапурко, 2012; собственные наблюдения). Лесные сообщества с участием первоцвета обыкновенного отнесены к варианту *Primula vulgaris* ассоциации мезофитных широколиственных лесов *Mercurialo perennis-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (Шапурко, 2012). Многочисленные особи первоцвета отмечены и вдоль старой лесной дороги у деревни (5.08.2019, Н. М. Решетникова, А. В. Щербаков, Е. О. Королькова, MW1057916; собственные наблюдения).

Считается, что популяции *Primula vulgaris* в Средней России (как и западноевропейские!) происходят из Среднедунайской низменности; их расселение было более или менее независимым, и связывалось с небольшим рефугиумом, существовавшим в средней части долины р. Днепр (Волкова, 2015).

Находки у д. Альшаница достаточно спорные, т.к. *Primula vulgaris* может быть и «беглецом из культуры» – т.к. это растение обнаружено вблизи деревни и бывшей станции 173 км (где раньше был домик станционного смотрителя с палисадником). В тоже время это единственный в регионе случай произрастания первоцвета в хвойно-широколиственных лесах, да еще и со значительным обилием, так что может быть это действительно реликтовое растение, в отрыве от основного ареала. Но приуроченность Брянской ценопопуляции четко к линии «Хаген» (примула растет не только по дорогам, но и по старым укреплениям) позволяет предположить и полемохорный занос этого вида из Западной Европы. В настоящее время вопрос происхождения *Primula vulgaris* в регионе открыт и требует дальнейшего изучения.

6.4. Итоги изучения полемохоров на территории Брянской области

1. Феномен находок центрально-европейских растений в России на местах дислокации войск вермахта во время Великой Отечественной войны позволяет предположить с высокой степенью достоверности занос *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum sphondylium*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Primula elatior* на территорию региона во время ВОВ в 1941-1943 гг. На территории Средней России (Смоленская, Калужская, Орловская, Тверская области) эти виды произрастают преимущественно на месте дислокации войск вермахта.

2. Находки *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum sphondylium*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Primula elatior*, *Primula vulgaris*, *Thlaspi montanum* единичны и привязаны к немецкой линии обороны «Хаген». Необходимо отметить, что именно целенаправленный поиск в урочище «Зеленинский лес» привел к находкам *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum*, *Primula elatior*, *Heracleum sphondylium*, которые ранее просматривались при флористических и геоботанических исследованиях.

3. Местонахождения *Arrhenatherum elatius*, *Cruciata laevipes* имеют разное происхождение, но ряд из них также привязаны к линии «Хаген» и местам дислокации войск вермахта.

4. Четкая приуроченность находок *Armeria maritima* к населенным пунктам и линии «Хаген» позволяет предположить полемохорный характер вида. Но окончательное решение этого вопроса требует дополнительных исследований.

4. Значительная часть находок *Carex brizoides*, *Cruciata glabra*, *Deschampsia flexuosa*, *Holcus lanatus* обнаружена в естественных местонахождениях вне связи с расположением войск вермахта. Таким образом, мы считаем эти растения аборигенными на территории Брянской области, находящиеся на восточной границе ареала.

5. Некоторые находки *Deschampsia flexuosa*, *Festuca trachyphylla*, *Trisetum flavescens* являются, по-видимому, «беглецами из культуры».

6. Наиболее интересный объект со значительным числом полемохоров на территории региона – «Зеленинский лес». Несмотря на сложность оценки событий спустя 75 лет после военных действий, мы считаем, что занос полемохоров в урочище «Зеленинский лес» произошел в 1942-1943 гг. с сеном из военного склада с. Пушкино. Заносные растения сохранились благодаря особенностям природопользования. Расположение дорог и просек на территории урочища остались неизменными с военного периода, и именно в этих местообитаниях, а также на светлых полянах и опушках смогли удержаться заносные европейские лугово-опушечные виды. Устойчивым и регулярным компонентом естественных сообществ стал только *Arrhenatherum elatius*, очень редко отмечаются в естественных местообитаниях *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum* и *Pimpinella major*, остальные виды присутствуют только в нарушенных или слабонарушенных местообитаниях. Возможно, раньше полемохоров могло быть больше, но они исчезли как *Phyteuma nigrum* и *Cruciata laevipes*.

7. Новые находки полемохоров (даже спустя 75 лет), возможность предсказать место их произрастания и совпадение их состава в разных местонахождениях Средней России, говорит о том, что роль заноса в результате военных действий во флорогенезе пока недооценена.

8. Следует также отметить, что установить однозначно статус *Armeria maritima*, *Arrhenatherum elatius*, *Carex flacca*, *Festuca trachyphylla*, *Deschampsia flexuosa*, *Primula vulgaris*, *Trisetum flavescens* в некоторых местонахождениях в настоящий момент проблематично.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чужеродная флора региона, представляющая наиболее динамичную часть флоры, насчитывает более 520 видов, из которых 80 отнесены к инвазионному компоненту флоры. Выполненное исследование инвазионного компонента флоры Брянской области является одновременно не только подведением определенного итога по изучению растительного покрова региона, но и отправной точкой будущих мониторинговых исследований флоры и растительности.

Значительная часть чужеродных растений является случайным компонентом естественных сообществ и в настоящий момент угрозы для естественного растительного покрова не представляет. Для 80 инвазионных видов установлено 7 групп по уровню агрессивности, и объективно только 25 видов (1-4 группа агрессивности) к настоящему времени смогли стать полноценными членами тех или иных природных экосистем, преодолев фитоценотический барьер: *Acer negundo*, *Acorus calamus*, *Amelanchier spicata*, *Arrhenatherum elatius*, *Bidens frondosa*, *Cornus alba*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Eragrostis albensis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens grandulifera*, *I. parviflora*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Salix fragilis*, *Sambucus racemosa*, *Sambucus nigra*, *Solidago canadensis*, *Xanthium albinum*. Несмотря на тщательные поиски, удалось обнаружить только 2 гибрида между чужеродными и аборигенными видами – *Populus* × *canescens* и *Solidago* × *niederederi*, которые известны из единичных местонахождений и не оказывают серьезного воздействия на естественные сообщества.

Распространение чужеродных видов привело к преобразованию естественного растительного покрова, а именно к появлению принципиально новых региональных типов растительных сообществ и замене одних ассоциаций на другие. В последние десятилетия в составе растительности региона зарегистрировано 48 синтаксонов (ассоциации, субассоциации, варианты, сообщества), сформированных при определяющем участии инвазионных растений в естественных местообитаниях. Важно отметить, что зональные лесные сообщества (союзы *Piceion excelsae*, *Quercu roboris–Tilion cordatae*, *Betonico officinalis–Quercion roboris*) устойчивы к внедрению чужеродных видов. В азонально-зональных лесных сообществах инвазионные растения регулярно встречаются в сосняках-зеленомошниках (союз *Dicrano–Pinion sylvestris*) и в сообществах прирусловых ивняков (класс *Salicetea purpureae*). В пойменных широколиственных лесах (союз *Fraxino–Quercion roboris*) и в черноольшанниках (союзы *Alnion incanae*, *Alnion glutinosae*) инвазионные растения встречаются крайне редко и существенного воздействия на состав и структуру сообществ не оказывают. В группе естественных местообитаний наиболее инвазибельными являются открытые местообитания речных долин (прирусловые валы, речные отмели, береговые обрывы) и травяные фитоценозы – пойменные и материковые луга (класс *Molinio-Arrhenatheretea*). *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Eragrostis albensis*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Oenothera biennis*, *O. rubricaulis*, *Xanthium albinum* нашли «свои экониши» в сообществах речных долин и «де факто» являются компонентами естественных сообществ речных долин и их натурализация на территории региона завершена. Следует отметить, что вхождение этих видов в природные экосистемы произошло за 30–100 лет! Климатические изменения за последние 30 лет привели к усилению фитоценологических позиций в пойменных экосистемах: *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Epilobium adenocaulon* и *E. pseudorubescens*.

Наиболее опасными биологическими загрязнителями естественных экосистем являются растения-трансформеры. *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis* активно внедряются в различные типы растительных сообществ, изменяют их облик и флористический состав, преобразуют природные комплексы региона на значительной площади, формируют новые региональные типы сообществ, меняющие облик привычных Среднерусских ландшафтов. Достаточно сложно предсказать какой из чужеродных видов

может в ближайшее время стать значительной угрозой для естественных экосистем. Исходя из нашего исследования, с учетом рассчитанных индексов инвазионности, значительным потенциалом обладают *Arrhenatherum elatius*, *Impatiens grandulifera*, *Solidago gigantea*, *Lupinus polyphyllus* и можно предположить в ближайшие десятилетия усиление их фитоценологических позиций. Изменение макроклиматических региональных показателей, возможно, благоприятно скажется на усилении активности *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Elodea nuttallii*, *Robinia pseudoacacia*. Анализ общих тенденций распространения в соседних регионах чужеродных видов свидетельствует о возможном скором появлении в Брянской области *Bidens connata*, *Erechtites hieracifolius* и *Phragmites altissimus* и усилении активности *Calystegia inflata*. Буквально в последние годы существенно усилилась активность *Portulaca oleracea*, который из типичного «железнодорожного» и «шоссейного» вида превращается в злостный сорняк огородов.

Инвазительность естественных местообитаний определяется не только естественными и антропогенными нарушениями растительного покрова, благодаря которым чужеродные виды проникают в экосистему в связи с увеличением доступных ресурсов, но и давлением диаспор, то есть близостью источника распространения чужеродных видов (населенные пункты, дачи). Именно города и крупные населенные пункты являются центрами разнообразия и расселения чужеродных растений. В городах повышается успешность инвазий в природные экосистемы в связи с высокой численностью заносных видов (давление диаспор) и значительными антропогенными нарушениями растительного покрова. В тоже время, территории ООПТ, находящиеся вдали от населенных пунктов, за редким исключением, не преобразованы деятельностью инвазионных видов. Сам факт присутствия и распространения чужеродного растения на территории ООПТ служит своеобразным индикатором их успешности во вторичном ареале.

Весьма интересно, что практически все виды инвазионного комплекса флоры Брянской области, успешно внедрившиеся в природные местообитания, являются эузоофитами, занесенными на территорию региона в XX веке! Отсутствие среди инвазионных растений археофитов позволяет предположить, что ряд видов, которые мы считаем аборигенными, в прошлом вполне могли быть прогрессирующим и (или) чужеродным компонентом флоры. Безусловно, оценка происхождения и времени заноса – наиболее сложная задача флорогенеза, и решение этой задачи флористическими и геоботаническими методами весьма затруднено. Ведь даже события, которые произошли сравнительно недавно весьма сложно интерпретировать. Находки центрально-европейских растений-полеохоров в Брянской области на местах дислокации войск вермахта (1941-1943 гг.) во время Великой Отечественной войны свидетельствуют о недооценённой роли заноса чужеродных растений в результате военных действий в процессах флорогенеза Средней России.

Важно продолжить изучение фитоценологических связей инвазионных видов растений, оценивая их способность входить в состав определенных типов фитоценозов, занимая в них соответствующие экологические ниши. Для выяснения динамики и разработки эффективного контроля за характером распространения чужеродных видов с целью устранения угрозы экологической безопасности региона необходимо проведение мониторинговых исследований, детальное изучение эколого-биологических особенностей инвазионных видов, установление консортивных связей видов-вселенцев, микроэволюционных процессов и проведение филогенетических исследований для установления более точного времени и характера заноса отдельных чужеродных видов.

ВЫВОДЫ

В состав инвазионного компонента флоры Брянской области включены 80 видов чужеродных растений. Большинство инвазионных растений имеют североамериканское происхождение – 38 (48%) видов, из 27 наиболее агрессивных видов – 14 североамериканских. По времени заноса большинство растений инвазионного компонента флоры являются эунеофитами, занесены в регион в XX веке – 59 (74%) видов; к неофитам относится 19 (23%) видов. В составе инвазионного компонента 51% эргазиофитофитов и 49% ксенофитов.

Наиболее часто в регионе встречаются *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Acer negundo*, *Echinochloa crusgalli*, *Matricaria discoidea*, *Oenothera biennis*, *Setaria pumila*, *Festuca arundinacea*, *Salix fragilis*, *Amaranthus retroflexus*, *Galinsoga parviflora*, *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Setaria viridis*, *Bidens frondosa*, *Lepidium densiflorum*, *Juncus tenuis*, *Lupinus polyphyllus*. К высокоактивным видам относятся *Acer negundo*, *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Oenothera biennis*, *Solidago canadensis*, отмеченные в максимальном числе местообитаний и синтаксонов.

Распространение видов-вселенцев привело к появлению принципиально новых региональных типов растительных сообществ. 48 синтаксонов (ассоциации, субассоциации и варианты), установленные методом эколого-флористической классификации, сформированы при определяющем участии чужеродных растений в естественных местообитаниях.

Быстрое расселение на территории региона растений-трансформеров (*Acer negundo*, *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis*) приводит к перестройке природных экосистем и изменению облика Среднерусских ландшафтов.

Наиболее инвазибельны антропогенные местообитания и сообщества синтаксонов классов антропогенной растительности (*Sisymbrietea*, *Digitario sanguinalis–Eragrostietea minoris*, *Artemisietea vulgaris*, *Epilobietea angustifolii*).

В группе естественных местообитаний наиболее инвазибельными являются открытые местообитания речных долин (прирусловые валы, речные отмели, береговые обрывы), пойменные и материковые луга (класс *Molinio-Arrhenatheretea*).

Зональные лесные сообщества (союз *Piceion excelsae*, *Quercu roboris–Tilion cordatae*, *Betonico officinalis–Quercion roboris*) устойчивы к внедрению чужеродных видов. В незональных лесных сообществах инвазионные растения регулярно встречаются в сосняках-зеленомошниках (союз *Dicrano–Pinion sylvestris*) и в сообществах прирусловых ивняков (класс *Salicetea purpureae*). В пойменных широколиственных лесах (союз *Alnion incanae*) и в черноольшанниках (союз *Alnion glutinosae*) инвазионные растения встречаются крайне редко, и существенного воздействия на состав и структуру сообществ не оказывают.

Города и крупные населенные пункты являются центрами разнообразия и расселения чужеродных растений.

К растениям-полемохорам Брянской области отнесены 13 видов: *Armeria maritima*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium peregrinum*, *Chaerophyllum aureum*, *Cruciata laevipes*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca trachyphylla*, *Heracleum sphondylium*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Primula elatior*, *Thlaspi montanum*, *Trisetum flavescens*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамова Л.М. *Cyclachaena xanthiifolia* в южных районах Предуралья (Башкортостан) // Бот. журн. 2003. Т. 88. № 4. С. 67–76.
- Абрамова Л.М. Классификация сообществ с инвазивными видами на Южном Урале. II. Сообщества с участием видов из родов *Cyclachaena* Fresen. и *Xanthium* L. // Растительность России. 2015. № 27. С. 24–39.
- Абрамова Л.М. Классификация сообществ с инвазивными видами на Южном Урале. I. Сообщества с участием видов рода *Ambrosia* L. // Растительность России. 2011. № 19. С. 3–28.
- Абрамова Л.М. Классификация сообществ с инвазивными видами на Южном Урале. II. Сообщества с участием видов из родов *Cyclachaena* Fresen. и *Xanthium* L. // Растительность России. 2015. Т. 27. С. 24–39.
- Абрамова Л.М. О классификации сообществ с инвазивными видами // Известия Самарского научного центра РАН, 2012а. Т. 14. № 1 (4). С. 945–949.
- Абрамова Л.М. Распространение инвазионных видов рода *Ambrosia* L. На Южном Урале (Республика Башкортостан) // Российский журнал биологических инвазий. 2017. Т. 10. № 4. С. 3–12.
- Абрамова Л.М. Экспансия чужеродных видов растений на Южном Урале (республика Башкортостан): анализ причин и экологических угроз // Экология, 2012б. № 5. С. 324–330.
- Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Классификация сообществ с инвазионными видами на Южном Урале. III. Сообщества с *Bidens frondosa*, *Horedeum jabatum* и *Urtica cannabina* // Растительность России, 2016. № 28. С. 13–27.
- Абрамова Л. М., Нурмиева С. В. К экологии и биологии инвазивного вида *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. На Южном Урале и в Приуралье // Экология. 2014. № 4. С. 250. DOI 10.7868/S0367059714040027.
- Абрамова Л.М., Трофимов И.В. К биологии инвазивного вида *Oenothera biennis* L. на Южном Урале // Ботанические исследования на Урале, Пермь, 10–12 ноября 2009 года. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2009. С. 8–9.
- Абрамова Л.М. Новые данные по биологическим инвазиям чужеродных видов в Республике Башкортостан // Вестн. АН РБ. 2014. Т. 19. № 4. С. 16–27.
- Абрамова Л.М. Проблема инвазий чужеродных видов растений в Зауралье Республики Башкортостан // Устойчивое развитие территорий: теория и практика: Материалы Международной научно-практической конференции, Сибай, 19–21 ноября 2020 года. Сибай: Сибайский информационный центр – филиал Государственного унитарного предприятия Республики Башкортостан Издательский дом "Республика Башкортостан", 2020. С. 73-75.
- Абрамова Л.М., Голованов Я.М., Хазиахметов Р.М. Инвазивные растения Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1(63). С. 184–186.
- Абрамова Л.М., Рогожникова Д.Р. Биология и структура популяций инвазионного вида *Solidago canadensis* L. в Республике Башкортостан // Принципы и способы сохранения биоразнообразия : Материалы VII Международной научной конференции, Йошкар-Ола, 18–22 марта 2019 года. Йошкар-Ола: ООО "Вертола", 2019. С. 27–30.
- Абрамова Л.М., Рогожникова Д.Р. К биологии инвазионного вида *Conyza canadensis* (L.) Cronq. в Республике Башкортостан // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. 2018. № 3. С. 3–9. DOI 10.18101/2587-7143-2018-3-3-9.
- Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Инвазивные растения Республики Башкортостан: «черный список», библиография // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 2. С. 54–61.
- Аверинова Е. А. Травяная растительность бассейна реки Сейм (в пределах Курской области). Брянск: РИО БГУ, 2010. 351 с.

Агафонова Л.А. Прогрессирующие виды и их положение в структуре адвентивного элемента флоры // *Вопр. общей ботаники: традиции и перспективы: Материалы Международ. науч. конф., посвящ. 200-летию Казанск. бот. школы. Казань, 2006. Ч. 2. С. 134–136.*

Акатов В.В., Акатова Т.В. Видовой пул, видовое богатство, эффект компенсации плотностью и инвазибельность растительных сообществ // *Российский журнал биологических инвазий. 2012. Т. 5. № 3. С. 2–19.*

Акатов В.В., Акатова Т.В., Ескина Т.Г. Факторы адвентивизации травяных сообществ Западного Кавказа: анализ на основе нулевой модели // *Новые технологии. 2009а. № 2. С. 89–93.*

Акатов В.В., Акатова Т.В., Ескина Т.Г. Факторы варьирования числа адвентивных видов в травяных сообществах Западного Кавказа // *Экология. 2010. № 5. С. 344–351.*

Акатов В.В., Акатова Т.В., Ескина Т.Г., Загурная Ю.С. Относительная конкурентоспособность адвентивных видов растений в травяных сообществах Западного Кавказа // *Российский Журнал Биологических Инвазий. 2012b. №2. С. 2–15.*

Акатов В.В., Акатова Т.В., Чефранов С.Г. Воздействие *Solidago canadensis* L. на видовое разнообразие растительных сообществ в разном пространственном масштабе // *Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 4. С. 2–14.*

Акатов В.В., Акатова Т.В., Чефранов С.Г., Шадже А.Е. Уровень полнотности и потенциал инвазибельности растительных сообществ: гипотеза соотношения видовых фондов // *Журн. общ. биол. 2009b. Т. 70. № 4. С. 328–340.*

Аксенова Н.Г. Бузина красная // *Биологическая флора Московской области. Вып 2. М.: МГУ, 1975. С. 169–174.*

Алексеев Ю.Е., Макаров В.В. Дополнение к флоре Брянской и Калужской областей // *Биол. науки. 1981. № 9. С. 73–77.*

Алексеев Ю.Е., Макаров В.В. К адвентивной флоре Брянской области // *Бюл. МОИП. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 6. С. 88–92.*

Алексеев Ю.Е., Макаров В.В., Проскурякова Г.М., Скворцов А.К. Новые флористические находки в Брянской области // *Бюл. МОИП. Отд. биол. 1975. Т. 80, вып. 5. С. 105–113.*

Алехин В. В. Основные понятия и основные единицы в фитоценологии // *Сов. ботаника. 1935. №5. С. 21–34.*

Алехин В. В. Центральночернозёмные степи // *Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения. М.: Изд-во Московского ун-та, 1986. С. 137–195*

Анищенко Л. Н., Буховец Т. Н. Флора и растительность настоящих водных макрофитов водоёмов и водотоков Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во «Курсив», 2009. 202 с.

Анищенко Л. Н., Панасенко Н. Н. Находки редких гидрофитов в Брянской области // *Бот. журн. 2010. Т. 95. № 1. С. 93–95.*

Анищенко Л. Н., Поцепай Ю. Г. Динамические ряды сообществ травяной растительности восстановительных сукцессий постселитебных территорий (Южное Нечерноземье России) // *Проблемы мониторинга природных процессов на ООПТ: Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию Хоперского гос. природного заповедника (пос. Варварино, Воронежская обл., 20–23 сентября 2010 г.). Воронеж: Изд-во Полиграфический центр ВГПУ, 2010. С. 370–374.*

Антипина Г.С. Урбанофлора Карелии. Петрозаводск: ПетрГУ, 2002. 200 с.

Антипина Г.С., Шуйская Е.А. Семенная продуктивность инвазионного вида Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в Южной Карелии // *Учёные записки Петрозаводского гос. ун-та. Серия: Естественные и технические науки. 2009. № 5 (99). С. 23–25.*

Апухтин А.В., Кумани М.В. Многолетняя динамика основных элементов весеннего стока малых и средних рек Центрального Черноземья // *Науч. ведомости Белгородского гос. ун-та. Сер.: Естественные науки. 2015. № 21(218). С. 114–120.*

Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 1. Л. Изд-во "Наука", Ленинградское отделение, 1977. 164 с.

Арепьева Л. А. О новых синтаксонах синантропной растительности города Брянска //

Разнообразие растительного мира. 2019. № 2 (2). С. 18–37.

Арепьева Л. А. О сообществах с участием неофитов в городах Курской области // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. Мат. Всерос. научной конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). СПб., 2011. Т. 1. С. 18–20.

Арепьева Л. А. Синантропная растительность города Курска. Курск: Курский государственный университет, 2015. 203 с.

Арепьева Л. А., Панасенко Н. Н. Сообщества с *Eragrostis albensis* H. Scholz в Курской и Брянской областях // Разнообразие растительного мира. 2020. № 2(5). С. 29–36. DOI 10.22281/2686-9713-2020-2-29-36.

Арепьева Л.А., Полуянов А.В., Скляр Е.А. Распространение и инвазионный статус *Bidens frondosa* L. в Курской области // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2018. № 1(13). С. 3–9. DOI 10.22281/2307-4353-2018-1-03-09.

Афонин А.Н., Федорова Ю.А., Ли Ю.С. Характеристика частоты встречаемости и обилия амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в связи с оценкой потенциала ее распространения на Европейской территории России // Российский журнал биологических инвазий. 2019. Т. 12. № 2. С. 30–38.

Багрикова Н. А., Крайнюк Е. С., Резников О. Н. Особенности и перспективы изучения адвентивных видов растений заповедника "Мыс Мартьян" // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: Материалы рабочего совещания. М.: ООО "МАКС Пресс", 10–13 сентября 2014 года. М., 2014. С. 12–17.

Багрикова Н.А. Анализ адвентивной фракции флоры природных заповедников Керченского полуострова (Крым) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. Симферополь: ТНУ, 2011. 4 (23). С. 3–9.

Багрикова Н.А., Бондаренко З.Д. Чужеродные растения Ялтинского горно-лесного природного заповедника: состояние изученности вопроса и перспективы исследований // Российский журнал биологических инвазий. 2015. Т. 8. № 4. С. 2–13.

Баймурзина З.М., Абрамова Л.М., Янтурин С.И. К биологии инвазивного вида *Hordeum jubatum* L. в Зауралье Республики Башкортостан // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2017. Т. 17. № 2. С. 189–192. DOI 10.18500/1816-9775-2017-17-2-189-192.

Бакей С. К., Мотыль М. М. Инвазивные и потенциально инвазивные виды, произрастающие на территории Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси (6–8 июня 2017 года, г. Минск) Ч. 1. Минск: Медисонт, 2017. С. 17–20.

Баранова О. Г., Щербаков А. В., Сенатор С. А., Панасенко Н. Н., Сагалаев В. А., Саксонов С. В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. XII/ № 4. С. 4–24. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031

Баранова О.Г., Бралгина Е.Н. Анализ инвазионного компонента адвентивной фракции флоры Удмуртской Республики // Чёрная книга флоры Удмуртской Республики. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2016. С. 10–15.

Баранова О.Г., Бралгина Е.Н. Инвазионные растения во флоре Удмуртской Республики. Вестн. Удмуртск. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2015. т. 25, вып. 2, с. 31–36.

Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры // Бот. журн. 1999. Т. 84. №6. С. 8–19.

Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 436 с.

Борисова Е. А. Адвентивная флора Верхневолжского региона: современное состояние, динамические тенденции, направленность процессов формирования: дисс. ... докт. биол. наук: 03.02.01. / Борисова Елена Анатольевна. М., 2008. 569 с.

Борисова Е. А. Особенности распространения инвазионных видов растений по территории Верхневолжского региона // Российский журнал биологических инвазий. 2010. Т. 3. № 4. С. 2–9.

- Борисова Е.А. Адвентивная флора Ивановской области: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Борисова Елена Анатольевна. М., 1993. 271 с.
- Босек П.З. Дополнение к списку растений флоры Брянской области // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 2. С. 241–244.
- Босек П.З. Дополнение к флоре Брянской области // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 10. С. 1504–1508.
- Босек П.З. Новые материалы по адвентивной флоре Брянской области // Бот. журн. 1983. Т. 68. № 5. С. 672–674.
- Босек П.З. О встречаемости интродуцированных видов древесных растений в Брянской области // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. М., 1985. Вып. 138. С. 22–25.
- Босек П.З. О новых и редких растениях Брянской области // Бот. журн. 1986. Т. 71. № 1. С. 98–101.
- Босек П.З. Растения Брянской области: Справ. пособие. Брянск: Приок. кн. изд-во, 1975. 464 с.
- Браславская Т.Ю. О находке *Wolffia arrhiza* в Брянской области // Бот. журн. 2000. Т. 85. № 12. С. 95–96.
- Бубнель Э.Р., Абрамова Л.М. Семенная продуктивность инвазивных видов *Xanthium albinum* и *Bidens frondosa* в Башкирском Предуралье // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2017. № 3(23). С. 1–6.
- Бузунова И.О., Конечная Г.Ю., Цвелев Н.Н. Дополнение к флоре Смоленской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. 109 (3). Р. 74–75.
- Булохов А. Д. Новые ассоциации класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Тх. 1937 в Южном Нечерноземье России // Растительность России. 2014. № 24. С. 3–12
- Булохов А. Д. Пионерные сообщества поймы реки Десны в Южном Нечерноземье России // Изв. СамНЦ РАН. 2017. Т. 19. № 2. С. 183–190.
- Булохов А.Д. *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. ex Koch и *Carex brizoides* Jusl. ex L. в Брянской области // Бот. журн. 1975. Т. 60. № 6. С. 872–873.
- Булохов А.Д. Класс *Sedo-Scleranthetea* в пойме реки Десны // Разнообразие растительного мира. 2019. № 3 (3). С. 56–66.
- Булохов А.Д. Новые ассоциации класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Тх. 1937 в Южном Нечерноземье России // Растительность России. 2014. № 24. С. 3–12.
- Булохов А.Д. Новые ассоциации класса *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961 в Брянской области // Растительность России. 2013. № 22. С. 3–10.
- Булохов А.Д. Новые и редкие растения северо-востока Брянской области // Биол. науки. 1974. № 2. С. 73–75.
- Булохов А.Д. Пионерные сообщества поймы реки Десны в Южном Нечерноземье России // Изв. СамНЦ РАН. 2017. Т. 19. № 2. С. 183–190.
- Булохов А.Д. Термофильные сообщества железнодорожных насыпей в Южном Нечерноземье России (в пределах Брянской области) // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2017а. № 4 (12). С. 16–28.
- Булохов А.Д. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГПУ, 2001. 296 с.
- Булохов А.Д. Субгалофитные сообщества классов *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973 и *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937 в Южном Нечерноземье России // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2018. № 2 (14). С. 33–42.
- Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск : Изд-во БГПУ, 1998. 380 с.
- Булохов А.Д., Величкин Э.М., Вилинский В.Е., Катышевцева В.Г. Новые материалы к флоре Брянской области // Биол. науки. 1975. № 9. С. 73–77.
- Булохов А.Д., Величкин Э.М., Панасенко Н.Н. Флора Брянской области: итоги и перспективы изучения // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы:

Тезисы докл. Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 23—28 мая 2005 г.). М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. С. 15.

Булохов А. Д., Величкин Э. М., Панасенко Н. Н., Семенищенков Ю. А., Пригаров М. А. Новые флористические находки в Брянской области // Флористические исследования в Средней России: Мат. VI науч. совещания по флоре Средней России (Тверь, 15–16 апреля 2006 г.). М.: КМК, 2006. С. 28–31.

Булохов А.Д., Величкин Э.М., Харитонцев Б.С. Новые материалы к флоре Брянской области // Бот. журн. 1981. Т. 66. № 5. С. 750–753.

Булохов А. Д., Дайнеко Н. М., Панасенко Н. Н., Семенищенков Ю. А., Харин А. В., Тимофеев С. Ф. Динамика сообществ сырых лугов в поймах рек Десны и Сожа при многолетнем снижении весеннего половодья // Пойменные и дельтовые биоценозы Голарктики: биологическое многообразие, экология и эволюция. Сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. Астрахань, 13–18 мая 2019 г. Астрахань, 2019. С. 38–42.

Булохов А. Д., Ивенкова И. М. Сообщества неофитов и их динамика на залежах // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Точные и естественные науки. 2011. № 4. С. 111–116.

Булохов А. Д., Ивенкова И. М. Фитоценотическая активность видов из родов *Erigeron* L. (*Asteraceae*) и *Oenothera* L. (*Onagraceae*) в Брянской области // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2013. № 2 (2). С. 47–54.

Булохов А. Д., Ивенкова И. М., Панасенко Н. Н. Антропогенная растительность Брянской области. Брянск: РИСО БГУ, 2020а. 244с.

Булохов А. Д., Ивенкова И. М., Панасенко Н. Н. Сообщества классов *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001 и *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975 в Южном Нечерноземье России // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2019. № 2 (54). С. 103–122.

Булохов А.Д., Ивенкова И.М., Панасенко Н.Н., Семенищенков Ю.А., Дайнеко Н.М. Синантропная растительность Сожско-Деснинского междуречья // Изв. СамНЦ РАН, 2016. Т. 18. № 5 (2). С. 198–205.

Булохов А.Д., Клюев Ю.А., Панасенко Н.Н. Неофиты и их сообщества в Брянской области // Бот. журн. 2011. Т. 96. № 5. С. 606–621.

Булохов А. Д., Панасенко Н. Н., Пригаров М.А. Адвентивная флора бассейна реки Десны // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Естественные и точные науки. 2004. № 4. С. 35–37.

Булохов А.Д., Панасенко Н. Н., Семенищенков Ю. А., Харин А. В. Фитоценотическое разнообразие лисохвостовых лугов в условиях ксерофитизации поймы реки Десны // Ученые записки Брянского государственного университета. 2020с. № 2(18). С. 47–75.

Булохов А.Д., Панасенко Н. Н., Семенищенков Ю. А., Харин А. В. Фитоценотическое разнообразие мелкотравно-злаковых лугов в условиях ксерофитизации поймы реки Десны // Ученые записки Брянского государственного университета. 2020d. № 4(20). С. 46–68.

Булохов А.Д., Панасенко Н.Н. Распространение, фитоценотические связи и особенности онтогенеза *Erigeron annuus* (L.) Pers. в Брянской области // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2017. № 1 (9). С. 23–30.

Булохов А.Д., Панасенко Н.Н., Семенищенков Ю.А., Харин А.В. Динамика большеманниковых лугов в условиях ксерофитизации поймы реки Десны // Разнообразие растительного мира. 2020b. № 1(4). С. 36–56. DOI 10.22281/2686-9713-2020-1-36-56.

Булохов А.Д., Панасенко Н.Н., Семенищенков Ю.А., Харин А.В. Динамика луговой растительности поймы реки Десны в связи с ксерофитизацией и антропогенным воздействием // Растительность Восточной Европы и Северной Азии: Материалы II Международной научной конференции, Брянск, 12–14 октября 2020 г. Брянск: Брянский гос. ун-т им. акад. И. Г. Петровского, 2020. С. 8.

Булохов А.Д., Панасенко Н.Н., Семенищенков Ю.А., Харин А.В. Фитоценотическое разнообразие и динамика сообществ ассоциации *Caricetum gracilis* Savich 1926 в условиях ксерофитизации поймы р. Десны // Растительность России. 2019. № 37. С. 3–28.

Булохов А.Д., Садик О.Н. Фитоценотическая активность *Solidago canadensis* в сообществах залежей и суходольных лугов // Вестник Брянского государственного университета. 2015. № 2. С. 383-387.

Булохов А.Д., Семенищенков Ю. А. Ботанико-географическое районирование Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер. Естественные и точные науки. 2012. № 4 (1). С. 51–57.

Булохов А. Д., Семенищенков Ю. А., Панасенко Н. Н. Нитрофитные травяные сообщества класса *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 в Сожско-Деснинском междуречье // Растительность России. 2018. № 33. С. 19–40.

Булохов А. Д., Семенищенков Ю. А., Панасенко Н. Н., Харин А. В. Динамика сообществ ассоциации *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931 в долине реки Десны в связи с процессом ксерофитизации поймы // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2019. № 1(17). С. 11–26. DOI 10.22281/2307-4353-2019-1-11-26.

Булохов А.Д., Семенищенков Ю.А., Панасенко Н.Н., Харин А.В., Ахромеев Л.М. Разнообразие и динамика травяной растительности поймы реки Десны. Брянск: Брянский гос. ун-т им. акад. И. Г. Петровского, 2021. 240 с.

Булохов А.Д., Семенищенков Ю.А., Харин А.В. Динамика субгалофитных сообщества ассоциации *Agrostio stoloniferae-Beckmannietum eruciformis* поймы реки Десны в Брянской области // Известия Самарского научного центра РАН, 2018. Т. 20. № 5 (3). С. 401–410.

Булохов А.Д. Скворцов А. К., Величкин Э. М., Алексеев Ю. Е., Макаров В. В. Материалы к флоре Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1982. Т. 87. Вып. 3. С. 104–109.

Булохов А. Д., Харин А. В. Растительный покров Брянска и его пригородной зоны: (синтаксономия и мониторинг). Брянск: РИО БГУ, 2008. 311 с.

Булохов А. Д., Шалов Д. В. Динамика растительности на залежах // Проблемы природопользования и экологии Брянской области. Брянск: Изд-во БГУ, 2002. С. 72–74.

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наукова думка, 1991. 168 с.

Бурда Р.И. Интродукция растений: окультуривание и натурализация. Промышленная ботаника. 2013. вып. 13. С. 3–15.

Бурда Р.И., Голивец М. А., Петрович О.З. Чужеродные виды во флоре природно-заповедного фонда равнинной части Украины // Российский журнал биологических инвазий. 2014. Т. 7. № 4. С. 10–29.

Вальтер Г., Алехин В. В. Основы ботанической географии. М.; Л.: Биомедгиз, 1936. 716 с.

Васильева Н.В., Папченков В.Г. Механизмы воздействия инвазионной *Bidens frondosa* L. на аборигенные виды череды // Российский журнал биологических инвазий. 2011. Т. 4. № 1. С. 15–22.

Ващекин А. И., Панасенко Н. Н. Распространение *Juncus tenuis* Willd. в Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Точные и естественные науки. 2015. № 2. С. 390–392.

Величкин Э. М., Булохова Н. А. О некоторых новых и редких для Брянской области видах растений // Бот. журн. 1990. 75(4). С. 571–572.

Виноградова Ю. К. Натурализация, биологические особенности и внутривидовая изменчивость ромашки душистой // Бюллетень Главного ботанического сада. 2001. № 182. С. 7–15.

Виноградова Ю. К., Абрамова Л. М., Акатова Т. В., Аненхонов О. А., Анкипович Е. С., Антипова Е. М., Антонова Л. А., Афанасьев В. Е., Багрикова Н. А., Баранова О. Г., Борисова Е. А., Борисова М. А., Бочкин В. Д., Буланый Ю. И., Верховина А. В., Владимиров Д. Р., Григорьевская А. Я., Ефремов А. Н., Майоров С. Р., Зыкова Е. Ю., Панасенко Н. Н.; и др. «Чёрная сотня» инвазионных растений России // Совет ботанических садов стран СНГ при Междунар. ассоциации академий наук. 2015а. № 27. С. 85–89.

Виноградова Ю. К., Акатова Т.В., Аненхонов О. А., Анкипович Е. С., Антипова Е. М., Антонова Л. А., Афанасьев В. Е., Багрикова Н. А., Баранова О. Г., Борисова Е. А., Борисова М. А., Бочкин В. Д., Буланый Ю. И., Верховина А. В., Григорьевская А. Я., Ефремов А. Н., Зыкова Е. Ю., Кравченко А. В., Крылов А. В., Куприянов А. Н., Панасенко Н. Н. и др. «Black»-лист

инвазионных растений России // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Мат. IV Междунар. конф. (1–2 октября 2015 г., Кемерово). Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2015b. С.68–72.

Виноградова Ю. К., Майоров С. Р. Длительность lag-фазы как отражение микроэволюции растений во вторичном ареале // 50 лет без К. И. Мейера: XIII Московское совещание по филогении растений: мат. междунар. конф. М.: МАКС Пресс., 2015. С. 70–74

Виноградова Ю. К., Решетникова Н.М. Инвазительность местообитаний, в которые внедряются чужеродные растения // Флористические исследования в Средней России 2010–2015 : Материалы VIII научного совещания по флоре Средней России, М.: Галлея-Принт, 20–21 мая 2016 года. М., 2016. С. 25–27.

Виноградова Ю.К. Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) // Бюл. Гл. ботан. сада. 2006. Вып. 190. С. 25–47.

Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Бочкин В.Д. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории главного ботанического сада РАН // Российский журнал биологических инвазий. 2015с. Т. 8. № 4. С. 22–41.

Виноградова Ю.К., Галкина М. А. Таксоны рода *Bidens* L. в Средней России (изменчивость и наследуемость биоморфологических признаков) // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2016. Т. 26. № 1. С. 53–62.

Виноградова Ю.К., Галкина М.А. Гибридизация как фактор инвазионной активности чужеродных видов золотарника (*Solidago*) // Журнал общей биологии. 2019. Т. 80. № 1. С. 43–56. DOI 10.1134/S004445961901007X.

Виноградова Ю.К., Григорьева О. В., Вергун Е. Н. Строение устьичного аппарата видов рода *Symphyotrichum* Nees как дополнительный показатель их инвазивности // Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 4. С. 34–44.

Виноградова Ю.К., Куклина А. Г. Изменчивость морфометрических признаков гипантия *Rosa rugosa* Thunb. во вторичном ареале // Бюллетень Главного ботанического сада. 2015. № 1(201). С. 52–58.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Арония Мичурина от создания до натурализации М.: ГЕОС, 2014. 136 с.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Ресурсный потенциал инвазионных видов растений: возможности использования чужеродных видов. Российская акад. наук, Гл. ботанический сад им. Н. В. Цицина. М.: ГЕОС, 2012. 185 с.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г., Ткачева Е.В. Инвазионные виды растений семейства Бобовых: Люпин, Галега, Робиния, Аморфа, Карагана. М.: АБФ, 2014. 303 с.

Виноградова Ю.К., Куклина А.Г., Ткачева Е.В. Строение цветка у растений гибридогенного комплекса *Reynoutria* Houtt. (*Polygonaceae*) // Систематика и эволюционная морфология растений: материалы конференции, посвященной 85-летию со дня рождения В.Н. Тихомирова, Москва, 31 января – 03 февраля 2017 г. М., 2017. С. 124–129.

Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А. Чёрная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. 292 с.

Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.

Виноградова Ю.К., Рябченко А.С., Майоров С.Р. Трихомы семян в роде *Solidago* (*Asteraceae*) // Бот. журн. 2013. Т. 98. № 2. С. 186–194.

Волкова Н. И. Структурно-генетический ряд ландшафтов полесий и ополей // Современные проблемы физической географии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. С. 122–135.

Волкова П. А. Использование молекулярно-генетических данных для анализа миграционных путей сосудистых растений в Восточной Европе в позднеледниковье: автореф. дис. ... д-ра. биол. наук: 03.02.01 / Волкова Полина Андреевна. М., 2015. 22 с.

Вульф Е.В. Введение в историческую географию растений. М., Л.: Госиздат, 1933. 414 с.

- Вынаев Г.В., Третьяков Д.И. О классификации антропофитов и новых для флоры БССР индуцированных видов растений // Ботаника. Исследования. Вып. 20. М., 1979. С. 62–74.
- Вьюкова Н.А. Адвентивная флора Липецкой и сопредельных областей: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Вьюкова Наталья Александровна. М., 1982. 297 с.
- Галанин А.В. Флора и ландшафтно-экологическая структура растительного покрова. Владивосток: Дальнаука, 2005. 272 с.
- Галкина М. А., Виноградова Ю. К. Гибридогенная активность рода *Erigeron* sect. *Conyza* // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2018. № 17. С. 410–413.
- Галкина М. А., Виноградова Ю.К. Инвазионные виды рода *Erigeron* sect. *Conyza* в Средиземноморье и их гибридогенная активность // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2020. № 1. С. 35–43. DOI 10.31857/S000233292001005
- Галкина М.А., Виноградова Ю.К. Сравнительный анализ биоморфологических признаков *Conyza canadensis* и *S.bonariensis* – инвазионных видов флоры юга // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения: материалы Международной научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения И. И. Спрыгина, Пенза, 13–16 мая 2008 года. Пенза: Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, 2008. С. 25–28.
- Галкина М.А., Виноградова Ю.К. Гибридизация некоторых чужеродных таксонов рода *Bidens* L. в Восточной Европе // Изв. РАН. Сер. биол. 2017. № 4. С. 1–7.
- Гвиниашвили Ц.Н. Каказские представители рода *Symphytum* L. (*Boraginaceae* Juss.). Тбилиси: Мецниереба, 1976. 146 с.
- Гельтман Д.В. О понятии «инвазионный вид» в применении к сосудистым растениям // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 8. С. 1222–1231.
- Гельтман Д.В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. М.: Гриф и К°, 2003. С. 35–36.
- Гергия Л. Г., Абрамова Л. М., Айба Э. А., Мустафина А.Н. Некоторые особенности биологии инвазионного вида *Erigeron annuus* L. в Абхазии // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2019. № 4. С. 369–375. DOI 10.17072/1994-9952-2019-4-369-375.
- Глушакова А. М., Качалкин А. В., Чернов И. Ю. Влияние инвазионных видов травянистых растений на структуру почвенных дрожжевых комплексов смешанного леса на примере *Impatiens parviflora* DC // Микробиология. 2015. Т. 84. № 5. С. 606–611. DOI 10.7868/S0026365615050092
- Гнатюк Е.П., Крышень А.М. Методы исследования ценофлор (на примере растительных сообществ вырубок Карелии). Петрозаводск: Карельск. НИЦ РАН, 2005. 68 с.
- Головкин Б. Н. Культурный ареал растений. М.: Наука, 1988. 178 с.
- Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. Ялта: НБС-НИЦ, 1996. 126 с.
- Горнов А.В., Ручинская Е. В., Евстигнеев О. И., Панасенко Н. Н. Памятник природы "Меловицкие склоны": структура и динамика растительного покрова. М.: Цифровичок, 2020. 126 с.
- Горчаковский П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала. Труды Института экологии растений и животных/ АН СССР. Уральский филиал; Вып. 59. Свердловск: Изд-во АН СССР, 1968. 208 с.
- Горшкова С.Г. Кислица – *Oxalis* L. // Флора СССР. Т. 14. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 76–83.
- Григорьевская А.Я. Флора города Воронежа. Воронеж: ВГУ, 2000. 200 с.
- Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Владимиров Д.Р. Оценка биологического загрязнения локальных флор особо охраняемых природных территорий Воронежской области // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2017. № 1. С. 85–92.
- Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Лепешкина Л.А., Лисова О.С. Роль интродукции в формировании адвентивной фракции флоры природно-заповедного фонда Воронежской области // Лесотехнический журнал. 2016. Т. 6. № 1(21). С. 7–20. DOI 10.12737/18722.

- Гроздов Б.В. Дендрология. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. 418 с.
- Гроздов Б.В. Декоративные кустарники. М.: Стройиздат, 1964. 130 с.
- Гусев А.П. Вторжение *Ambrosia artemisiifolia* L. в ландшафты Юго-Востока Беларуси // Российский журнал биологических инвазий. 2019. Т. 12. № 1. С. 29–37.
- Гусев А.П., Шпилевская Н.С., Веселкин Д.В. Инвазия клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) как причина нарушения восстановительных процессов в ландшафтах Беларуси // Актуальные проблемы экологии в XXI веке: Труды III Международной научной конференции (заочной), Владимир, 29 ноября 2016 года. Владимир: ООО АРКАИМ, 2016. С. 29–32.
- Гусев Ю.Д. Натурализация американских растений в бассейне Финского залива // Бот. журн. 1964. Т. 49. № 9. С. 1262–1271.
- Гусев Ю.Д. Новые сведения по адвентивной флоре разных областей таежной зоны Европейской части СССР // Бот. журн. 1980. Т. 65. № 2. С. 249–255.
- Гусев Ю.Д. Расселение растений по железным дорогам северо-запада Европейской России // Бот. журн. 1971. Т. 56. № 3. С. 347–360.
- Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Булохов А. Д., Панасенко Н. Н. Влияние метеорологических условий на развитие инвазивного вида эхиноцистиса лопастного (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray) в луговых экосистемах р. Сож // Изв. Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. 2018. № 3 (108). С. 29–34.
- Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Булохов А. Д., Панасенко Н. Н. Инвазия клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) в условиях Добрушского района Гомельской области // Изв. Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. 2017. № 3 (102). С. 35–39.
- Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Булохов А. Д., Панасенко Н. Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Solidago gigantea* в районах Гомельской области Беларуси, приграничных с территорией Брянской области России // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2017. № 3 (11). С. 44–48.
- Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф., Булохов А. Д., Панасенко Н. Н. Развитие популяций эхиноцистиса лопастного в пойме р. Сож Гомельской области // Мелиорация. 2017. № 1 (79). С. 70–75.
- Далькэ И.В., Чадин И.Ф., Захожий И.Г., Малышев Р.В., Головки Т.К. Борщевик Сосновского – инвазивный вид в агроклиматической зоне Республики Коми // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: Матер. II междунар. науч.-практ. конф. Минск (Беларусь), 2012. С. 440–443.
- Двирна Т.С. *Asclepias syriaca* L. на территории Роменско-Полтавского геоботанического округа (Украина) // Российский журнал биологических инвазий. 2017. Т. 10. № 4. С. 36–46.
- Дгебуадзе Ю. Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований // Российский журнал биологических инвазий. 2014. Т. 7. № 1. С. 2–8.
- Дгебуадзе Ю.Ю. 10 лет исследований инвазий чужеродных видов в Голарктике // Российский журнал биологических инвазий. 2011. № 1. С. 1–6.
- Демихов В. Т., Чучин Д. И. Тенденции изменения внутригодового стока реки Десны в связи с современными изменениями климата Брянской области // Вестн. Брянского гос. ун-та. 2012. № 4–2. С. 140–142.
- Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 872 с.
- Джус М.А., Молчан О.В., Кухарева Л.В., Спиридович Е. В., Юрин В.М. Особенности распространения и эколого-ценотическая характеристика видов рода *Vinca* L. во флоре Беларуси // Украин. ботан. журн. 2009. Т. 66. № 6. С. 785–787.
- Джус М.А. Дополнения к списку флоры сосудистых растений ГНП «Беловежская пуца» и НП «Припятский» // БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА НА РУБЕЖЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ. Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования Государственного заповедника «Беловежская пуца» (22-24 декабря 1999 г., п. Каменюки, Брестска обл.). Минск, 1999. С. 208–209.
- Дорогостайская Е.В. Сорные растения Крайнего Севера СССР. Л.: Наука. Ленингр. отделение, 1972. 172 с.

- Дубина Д.В., Вакаренко Л.П. Зизанія широколиста в Україні. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 38 с.
- Евстигнеев О.И., Федотов Ю.П. Флора сосудистых растений заповедника "Брянский лес". Брянск: Группа компаний "Десяточка", 2007. 106 с.
- Елисеенко Е. П., Панасенко Н. Н. Дендрофлора усадебных парков Брянской области // Вестник Тверского гос. ун-та.: Сер.: Биология и экология. 2012. Вып. 25. №3. С. 76–81.
- Ерёменко Ю.А. Аллелопатическая активность инвазионных древесных видов // Российский Журнал биологических инвазий. № 2. 2014. С. 39–33.
- Ермаков Н. Б. 2012. Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем. С. 377–483
- Ефимова И.В., Антонова И.С. Развитие однолетних проростков *Acer negundo* L. в разных климатических и экологических условиях // Вестн. С.-Петербур. ун-та. Сер. 3. 2012. Вып. 3. С. 31–37.
- Жерихин В.В. Избранные труды по палеоэкологии и филогенетике. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2003. 542 с.
- Жук А.В. Стратегия повилик (*Cuscuta* L.) во взаимоотношениях с хозяевами: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Жук Александр Валентинович. СПб., 2000. 22 с.
- Зарьянова З. А., Цуканова З. Р., Кирюхин С. В. Повилика – злейший враг посевов клевера лугового // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. №4 (8). С. 103–108.
- Золотухин Н. И., Золотухина И. Б. Анализ динамики флоры Стрелецкой степи за 1900–1999 // Анализ многолетних данных мониторинга природных экосистем Центрально-Чернозёмного заповедника: Тр. Центрально-Чернозёмного государственного заповедника. Тула, 2000. Выпуск 16. С. 41–57.
- Золотухин Н. И., Золотухина И. Б. Список видов сосудистых растений, отмеченных в сообществах с ковылями в Белгородской, Курской, Орловской областях // Ковыли и ковыльиные степи Белгородской, Курской, Орловской областей: кадастр сведений, вопросы охраны. Курск, 2015. С. 341–356
- Игнатов М.С. Об особенностях расселения адвентивных растений // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Матер. совещ., 1-3 февр. 1989г. М.: Изд. МОИП, 1989. С. 15–17.
- Игнатов М.С., Макаров В.В. Дополнение к адвентивной флоре Московской области // Ботан. журн. 1985. Т. 70. №6. С. 849–854.
- Игнатов М.С., Макаров В.В. Новости адвентивной флоры Московской области // Бюл. ГБС. 1984. Вып. 132. С. 49–51.
- Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования Московской области. М.: Наука, 1990. С. 5–105.
- Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В., Швецов А.М. Флористические находки на железных дорогах Московской области // Бюл. ГБС. 1983. Вып. 129. С. 43–48.
- Изоткин Д.И., Холенко М.С. Влияние экстрактов из *Fraxinus excelsior* L. и *Fraxinus pennsylvanica* March. на параметры роста кресс-салата // Уч. зап. Брянского гос. ун-та. 2020. № 1. С. 54–59.
- Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05 / Ильминских Николай Геннадьевич. СПб., 1993. 36 с.
- Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань: Рус. слово, 2004. 387 с.
- Казакова М.В., Щербаков А.В. Флористическая изученность муниципальных районов Рязанской области // Труды Рязанского отделения Русского ботанического общества. Вып. 4: Флористические исследования. Рязань: Рязанский гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2017. С. 84–138.
- Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Н.М. Решетникова, С.Р. Майоров, А.К. Скворцов, А.В. Крылов, Н.В. Воронкина, М.И. Попченко, А.А. Шмытов. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2010. 548 с.

- Камелин Р.В. География растений. СПб: Изд-во ВВМ, 2018. 306 с.
- Камышев Н.С. К классификации антропохоров. Бот. журн. 1959. т. 44. № 11. С. 1613–1616.
- Кармызова Л.А. Исследования экологии инвазийного вида *Amorpha fruticosa* L. на научных стационарах Степи Украины // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. 2014. Вип. 20. №1100. С. 300–304.
- Киселева Л.Л., Парахина Е.А., Щербаков А.В. Список сосудистых растений Орловской флоры. М.: ООО «Галлея-Принт», 2021. 78 с.
- Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1990. 359 с.
- Клюев Ю.А. Анализ восстановительной сукцессии на залежах Клетнянского полесья (в пределах Брянской области) // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2013. № 2 (2). С. 55–61.
- Клюев Ю.А. Растительность Клетнянского полесья (в пределах Брянской области): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. / Клюев Юрий Александрович. Брянск, 2011. 331 с.
- Клюев Ю.А., Кузьменко А.А. Сравнительный фитосоциологический анализ антропогенной динамики травяной растительности отдельных территорий северо-запада Брянской области // Мат. XIV Междунар. науч.-практ. конф. «Экологические и эволюционные механизмы структурно-функционального гомеостаза живых систем». Белгород, 4–8 октября 2016 г. Белгород, 2016. С. 171–173.
- Козловская Н.В. Адвентивные и прогрессирующие виды во флоре Белоруссии. Ботаника: исследования. Минск: Наука и техника, 1978, вып. 20. С. 88–95.
- Конечная Г.Ю. Род Белокопытник – *Petasites* Mill. // Флора Европейской части СССР, том VII. СПб.: Наука, 1994. С. 75–76.
- Конусова О.Л., Михайлова С.И., Прокопьев А.С. Антофильный комплекс чужеродного растения недотроги железконосной *Impatiens glandulifera* Royle (*Magnoliopsida: Balsaminaceae*) на территории г. Томска // Российский журнал биологических инвазий. 2016. Т. 9. № 2. С. 60–71.
- Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Т. 1. Споровые, голосеменные и однодольные. М.-Л.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1950. 688 с.
- Костина М.В. Изучение кроны клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) с позиций концепции архитектурных моделей и реитерации // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2016. Т. 26. № 4. С. 32–42.
- Костина М.В., Минькова Н.О., Ясинская О.И. О биологии клёна ясенелистного в зелёных насаждениях Москвы // Российский журнал биологических инвазий. 2013. № 4. С. 32–43.
- Костина М.В., Ясинская О.И., Барabanщикова Н.С., Орлюк Ф.А. К вопросу о вторжении клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) в подмосковные леса // Российский журнал биологических инвазий. 2015. Т. 8. № 4. С. 72–80.
- Кречетович Л.М. О находке американского *Sisyrinchium anceps* Cav. на болоте у Малаховки близ Москвы // Дневн. Всес. съезда ботаников в Москве в янв. 1926 г. М., 1926. С. 110.
- Кривошеина М.Г. Насекомые (*Insecta*), связанные с борщевиком Сосновского в Московской области, и их роль в биоценозах // Бюллетень Московского общ-ва испытателей природы. Отдел биологический. 2009. Т. 114, вып. 1. С. 26–28.
- Кривошеина М.Г., Озерова Н.А., Петросян В.Г. Распространение семян борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в зимний период // Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 3. С. 22–31.
- Крылов А.В., Решетникова Н.М. Адвентивный компонент флоры Калужской области: натурализация видов // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 8. С. 1126–1148.
- Крылов А.В., Решетникова Н.М. Адвентивный компонент флоры Калужской области: динамика распространения видов // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 3. С. 350–367.
- Кудрявцева Е.И., Виноградова Ю.К., Витинг К.Б., Козырева А.М., Нефедова А.Д., Петраш Е.Г., Стукалов А.С., Шейнова А.Д., Решетникова Н.М. Расселение *Erigeron annuus* (L.) Pers. –

анализ причин репродуктивного успеха // Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 2. С. 47–62.

Кузьменко А.А. Растительность моренных и водно-ледниковых равнин южной окраины Смоленской возвышенности: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Кузьменко Александр Анатольевич. Брянск, 2014. 402 с.

Куклина А.Г., Виноградова Ю.К., Ткачева Е.В. К биологии цветения чужеродных видов. 3. *Caragana arborescens* Lam. и *C. laeta* Kom // Российский журнал биологических инвазий. 2015. Т. 8. № 3. С. 22-39.

Куклина А.Г., Кузнецова О.И., Шанцер И.А. Молекулярно-генетическое исследование инвазионных видов ирги (*Amelanchier* Medik.) // Российский журнал биологических инвазий. 2018. Т. 11. № 1. С. 51–61.

Кулуев Б.Р., Швец Д.Ю., Голованов Я.М., Пробатова Н.С. Гладианта сомнительная (*Thladiantha dubia*, *Cucurbitaceae*) в Башкортостане – опасный сорняк с высоким инвазионным потенциалом // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2019. № 1. С. 66–78.

Курской А.Ю., Тохтарь В.К. Анализ синантропной флоры особо охраняемых природных территорий Юго-Запада Среднерусской возвышенности // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-6. С. 1177–1180.

Ландшафтная карта СССР: Масштаб 1:4000000 / Под. ред. А. Г. Исаченко. М.: ГУГК., 1988.

Лепешкина Л. А., Прохорова О. В., Воронин А. А. Эколого-ценотические последствия внедрения *Arrhenatherum elatius* (L.) & C. Presl в растительные сообщества типичной лесостепи // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2014. Т. 19. № 5. С. 1529–1531.

Лысенко Д.С. Синантропная флора Магаданской области. Магадан: Ин-т биологических проблем Севера ДВО РАН, 2012. 111 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-изд. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2014. 653 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. 8-е изд. М.;Л.: Сельхозгиз, 1954. 912 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. 9-е изд. Л.: Колос, 1964. 880 с.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР: Иллюстрированное руководство к определению средне-русских семенных и сосудистых споровых растений. 7-е изд., М.; Л.: Сельхозгиз, 1940. 824 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России: Иллюстрированное руководство к определению среднерусских цветковых растений. М.: изд. Е.Б. Барановской, 1892. 596 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России: Иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений. 2-е изд. М.: Типо-литография Товарищества И. Н. Кушнерев и К°, 1895. 639 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России: Иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений. 3-е изд. М.: М. и С. Сабашниковы, 1902. 693 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России: Иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений. 4-е изд. М.: М. и С. Сабашниковы, 1912. 731 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России: Иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений. 5-е изд. М.: М. и С. Сабашниковы, 1917. 910 с.

Маевский П.Ф. Флора Средней России: Иллюстрированное руководство к определению среднерусских семенных и сосудистых споровых растений центральных областей европейской части СССР. 6-е изд. М.; Л.: Сельхозгиз, 1933. 748 с.

Майтулина Ю.К. О морфологии и прорастании семян клёна ясенелистного из различных

географических пунктов // Бюл. Гл. ботан. сада. 1980. Вып. 117. С. 85–89.

Малышева В.Г. Адвентивная флора Калининской области: дис. ...канд. биол. наук: 03.00.05 / Малышева Валентина Григорьевна. Л., 1980. 254 с.

Мальцев А.И. Как распространяются сорные растения при помощи плодов и семян. Петроград: тип. К. Маттисена, 1915. 34 с.

Мальцев А.И. Распространение в России важнейших видов полевых сорных растений // Тр. Бюро по прикл. бот. Петроград: тип. К. Маттисена, 1909. № 5-6. С. 251-311.

Манденова И. П. Борщевик – *Heracleum L.* // Флора СССР. Т. 17. Л.: АН СССР, 1951. С. 223–259.

Марков М.В., Уланова Н.Г., Чубатова Н.В. Род Недотрога // Биологическая флора Московской области. М.: Изд-во Полиэкс, 1997. Вып. 13. С. 128–168.

Мерзлякова И.Е. Соотношение синантропных элементов во флоре города Томска // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 11. С. 94–98.

Минизон И. Л., Тростина О. В. Черная книга Флоры Нижегородской области: чужеродные виды растений, заносные и культивируемые, активно натурализующиеся в условиях Нижегородской области. Девятая электронная версия. 2020. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://dront.ru/item/dront-publications/archive/>

Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Адвентизация растительности в призме идей современной экологии // Журнал общей биологии. 2002. Т. 63. № 6. С. 489–497.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий энциклопедический словарь науки о растительности. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. 288 с.

Миркин Б. М., Наумова, Л. Г. Адвентизация растительности: инвазивные виды и инвазибельность сообществ // Успехи современной биологии. 2001. Т. 121. № 6. С. 550–562.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Адвентивизация растительности в призме идей современной экологии // Журн. общ. биологии. 2002. Т. 63. № 6. С. 489–497.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние, основные концепции). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Проблема видового богатства растительных сообществ (современное состояние) // Успехи современной биологии. 2012а. Т. 132. № 3. С. 227–238.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012b. 487 с.

Миркин Б.М., Ямалов С.М., Наумова Л.Г. Синантропные растительные сообщества: модели организации и особенности классификации // Журнал общей биологии. 2007. Т. 68. № 6. С. 435–443.

Морозова, О. В. Дифференциация бореальных еловых лесов Европейской России // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Мат. Всеросс. конф. (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011г.). Т. 1. С. 167–171.

Морозова О.В., Царевская Н.Г. Участие чужеродных видов сосудистых растений во флорах заповедников Европейской России // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2010. № 4. С. 54–62.

Мулдашев А.А., Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Конспект адвентивных видов растений Республики Башкортостан. Уфа: государственное автономное учреждение науки Республики Башкортостан "Башкирская энциклопедия", 2017. 168 с.

Назаров М.И. Адвентивная флора средней и северной части РСФСР за время войны и революции // Изв. ГБС. 1927. Т. 26, вып. 3. С. 223–233.

Назаров М.И. Переселение растений в связи с войной и революцией // Хочу все знать. 1925. № 2. С. 10–11.

Нечаев А.П. *Hordeum jubatum L.* в пределах Нижнего Приамурья // Бот. журн. 1974. Т. 59. № 4. С. 542–545.

Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. Л. : Наука, 1983. 453 с.

Новиков В.С. Ситник тонкий // Биологическая флора Московской области. Вып. 4. М.: МГУ, 1978. С. 35-39.

Нотов А.А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: Динамика состава и структуры. Тверь: Изд. ТвГУ, 2009. 473 с.

Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. О проблеме разработки и ведения региональных Чёрных книг // Российский журнал биологических инвазий. 2010. № 4. С. 54–68.

Нотов А.А., Мейсунова А.Ф., Зуева Л.В., Андреева Е.А. Среднеевропейские виды во флоре Тверского региона на рубеже XIX–XX веков // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2018. 2. 204–215.

Нотов А.А., Нотов В. А., Зуева Л. В., Андреева Е. А. Полемохоры Тверской области и проблема биологических инвазий // Разнообразие растительного мира. 2019. № 3(3). С. 39–44. DOI 10.22281/2686-9713-2019-3-39-44.

Нотов А.А., Нотов В.А. Дополнения к флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2020 а. 125(6). Р. 40–45.

Нотов А.А., Нотов В.А. Новые данные о флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2020 б. 125(3): 38–41.

Нотов А.А., Нотов В.А. О полемохорных и аборигенных популяциях некоторых видов флоры Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. (56)4. 84–102. DOI: 10.26456/vtbio122

Нотов А.А., Нотов В.А., Зуева Л.В., Андреева Е.А., Мидоренко Д.А. О распространении некоторых растений-полемохоров в Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. № 3 (55). С. 161–175.

Нотов А.А., Нотов В.А., Иванова С.А. Зуева Л.В., Мидоренко Д.А. *Cruciata laevipes* в экосистемах Тверской области // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2020. № 3(59). С. 74–85. DOI 10.26456/vtbio161.

Онипченко В. Г. Функциональная фитоценология. Синэкология растений. М.: КРАСАНД, 2014. 576 с.

Палкина Т.А. Антропофиты клумб и цветников и их роль в биоразнообразии на территории Рязанской области // Совр. проблемы гуманитарных и естественных наук: Материалы междунар. науч.-практич. конфер. (Тр. Рязанского ин-та управления и права. Вып. 15). Рязань, 2012. С. 406–409.

Панасенко Н.Н. Фитоценологическая приуроченность *Acer negundo* на территории Брянской области // Научные основы устойчивого управления лесами: Мат. II Всерос. науч. конф. (с междунар. участием). М., 2016. С. 54–55.

Панасенко Н. Н., Горнов А. В., Романенкова А. А. Парциальная флора прирусловых отмелей р. Нерусса (Брянская область) // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2016. 2 (8). С. 26–31.

Панасенко Н. Н., Евстигнеев О. И., Горнов А. В., Ручинская Е. В. К флоре памятника природы «Меловицкие склоны» // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2015. 2 (6). С. 17–25.

Панасенко Н. Н., Ивенкова И. М., Елисеенко Е. П. Сообщества неофитов в Брянской области // Российский журнал биологических инвазий. 2012. Т. 5. № 2. С. 105–114.

Панасенко Н. Н., Коростелева Т. П., Романова Ю. Н. Распространение *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp и его сообщества в Брянской области // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2015. 1 (5). С. 48–54.

Панасенко Н.Н. *Amelanchier spicata* в Брянской области // Мат. междунар. науч.-практ. конф. «Географические проблемы сбалансированного развития староосвоенных регионов» (Брянск, 25–27 октября 2007 г.). Брянск: РИО БГУ, 2007. С. 85–87.

Панасенко Н.Н. *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl в Брянской области // Разнообразие растительного мира. 2019. № 3 (3). С. 26–38.

Панасенко Н.Н. Адвентивная флора Брянской области: итоги и перспективы изучения // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: мат. III Междунар. науч. конф. (Ижевск, 19–22 сент. 2006 г.). Ижевск: Тип. Удмуртского ун-та, 2006. С. 75–76.

Панасенко Н.Н. Адвентивный элемент флоры крупного и малого города // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Мат. науч. конф. М.: Ботан. сад МГУ ; Тула : Гриф и Ко, 2003. С. 77–79.

Панасенко Н.Н. Активность инвазионных видов растений в Брянской области // Флористические исследования в Средней России: 2010–2015: мат. VIII науч. совещ. по флоре Средней России (Москва, 20–21 мая 2016 г.). М.: Галлея-Принт, 2016. С. 67–70.

Панасенко Н.Н. Ващекин А.И. Коростелева Т.П. Растения чёрного списка в речных долинах Брянской области // Геоботанические исследования естественных экосистем: проблемы и пути их решения. Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 80-летию со дня рождения известного белорусского геоботаника Сапегина Леонида Михайловича (Гомель, 26–27 ноября 2015 г.). Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. С. 99–103.

Панасенко Н.Н. Выделение и анализ парциальной флоры (на примере флоры речных обрывов р. Неруссы) // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Толмачёвские чтения»: мат. X Междунар. школы-семинара. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. С. 102–105.

Панасенко Н.Н. Инвазионные виды растений в лесных сообществах Брянской области // Научные основы устойчивого управления лесами: Мат. Всерос. науч. конф. М.: ЦЭПЛ РАН, 2014. С. 79–81.

Панасенко Н.Н. К биологии *Erigeron annuus* (L.) Pers. в Брянской области // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2018. № 1 (13). С. 44–51.

Панасенко Н.Н. Карантинные виды растений во флоре Брянской области // Проблемы ботаники: история и современность. Материалы Международной научной конференции, посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского, 80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хмелёва, IX научного совещания «Флора Средней России». Воронеж, 2020. С. 304–307.

Панасенко Н.Н. Ландшафтный подход в исследовании урбанофлор // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А. И. Толмачёва: Мат. VI рабочего совещания по сравнительной флористике (Сыктывкар, 2003 г.). Сыктывкар: Изд-во Коми науч. центра УрО РАН, 2004. С. 110–117.

Панасенко Н.Н. Материалы к Черной книге флоры Брянской области: растения-«трансформеры» // Современная ботаника в России. Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти 16–22 сентября 2013). Т. 2: Систематика и география сосудистых растений. Сравнительная флористика. Геоботаника. Тольятти: Кассандра, 2013. С. 56–58.

Панасенко Н.Н. Некоторые актуальные вопросы инвазионной биологии // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: Мат. рабочего совещания, Москва, 10–13 сентября 2014 г. М.: МАКС Пресс, 2014. С. 125–130.

Панасенко Н.Н. Некоторые особенности биологии и экологии Борщевика Сосновского // Российский журнал биологических инвазий. 2017. Т. 10. № 2. С. 95–106.

Панасенко Н.Н. Особенности внедрения *Heracleum sosnowskyi* в природные сообщества // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического растительного мира: мат. междунар. науч. конф. (Минск – Нарочь, 23–24 сентября 2014 г.). Минск: Экоперспективы, 2014. С. 126–129.

Панасенко Н.Н. Особенности распространения и внедрения инвазионных растений в лесной зоне (на примере Брянской области) // Актуальные вопросы биогеографии: Мат. Междунар. конф. (Санкт-Петербург, Россия, 9–12 октября 2018 г.). СПб.: СПбГУ, 2018. С. 296–298.

Панасенко Н.Н. Особенности флоры малых городов // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: мат. Всерос. конф. (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.) / XII съезд Рус. бот. о-ва. Ч. 4: Сравнительная флористика. Урбанофлора. Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН, 2008. С. 172–174.

Панасенко Н.Н. Полемохоры во флоре Брянской области // Растительность Восточной Европы и Северной Азии: Материалы II Международной научной конференции, Брянск, 12–14 октября 2020 года. Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2020. С. 47.

Панасенко Н.Н. Растения-«трансформеры»: признаки и особенности выделения // Вестник Удмуртского ун-та. Сер.: Биология. Науки о Земле. 2013. № 2. С. 17–22.

Панасенко Н.Н. Синтаксономия сообществ, сформированных инвазионными растениями, в Брянской области // Растительность Восточной Европы и Северной Азии. Мат. Междунар. науч. конф. (Брянск, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение», 2014. С. 146.

Панасенко Н.Н. Фитоценотическая значимость инвазионных растений в природных сообществах // Ботаника в современном мире. Тр. XIV Съезда Русского ботанического общества и конф. «Ботаника в современном мире» (г. Махачкала, 18–23 июня 2018 г.). Т. 2: Геоботаника. Ботаническое ресурсоведение. Интродукция растений. Культурные растения. Махачкала: АЛЕФ, 2018. С. 114–117.

Панасенко Н.Н. Фитоценотическая приуроченность инвазионных растений в Брянской области // V Всерос. геоботаническая школа-конф.: сб. тез. конф. СПб., 2015. С. 118.

Панасенко Н.Н. Флора города Брянска и её динамика: некоторые подходы к изучению // Тр. Рязанского отделения Русского ботанического общества. Вып. 2. Ч. 2: Сравнительная флористика: мат. Всерос. школы-семинара по сравнительной флористике, посвящённого 100-летию «Окской флоры» А. Ф. Флёрова, 23–28 мая 2010 г., г. Рязань. Рязань: Рязанский гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2010. С. 117–121.

Панасенко Н.Н. Флора города Брянска. Брянск: Группа компаний «Десяточка», 2009. 134 с.

Панасенко Н.Н. Флора города Трубчевск // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Точные и естественные науки. 2007. № 4. С. 216–222.

Панасенко Н.Н. Флора сосудистых растений города Брянска // Бот. журн. 2003. Т. 88. № 7. С. 45–52.

Панасенко Н.Н. Харин А. В., Ивенкова И. М. Распространение *Heracleum sosnowskyi* на территории Брянской области // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2014: Мат. межрегиональной науч. конф. (г. Курск, 5 апреля 2014 г.). Курск, 2014. С. 205–207.

Панасенко Н.Н. Чёрный список флоры Брянской области // Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 2. С. 127–131.

Панасенко Н.Н., Анищенко Л. Н. Влияние инвазионных растений *Parthenocissus vitaceae* и *Vinca minor* на показатели биоразнообразия лесных сообществ // Сибирский экологический журн. 2018. № 6. С. 724–735.

Панасенко Н.Н., Анищенко Л. Н. О распространении *Najas major* All. в Брянской области // Бюл. МОИП. Сер. биол. 2018. Т. 123. № 5. С. 67–72.

Панасенко Н.Н., Анищенко Л. Н., Поцепай Ю. Г. Новые сведения о сообществах инвазионных видов в Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 1. С. 73–80.

Панасенко Н.Н., Анищенко Л. Н., Романова Ю. Н. *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm. в Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Точные и естественные науки. 2012. № 4 (2). С. 203–204.

Панасенко Н.Н., Анищенко Л.Н. *Thladiantha dubia* Bunge в Брянской области: распространение, экология и биохимические особенности // Российский Журн. Биол. Инвазий. 2020. Т. 13. № 2. С. 100–111.

Панасенко Н.Н., Ващекин А.И. Растительные инвазии на территории заповедника «Брянский лес» (Брянская область, Россия) // Приоритеты научной ценности особо охраняемых природных территорий Полесья: мат. междунар. науч.-практ. семинара, 20 февраля 2014 г., Чернигов, Украина. Чернигов, 2014. С. 52–55.

Панасенко Н.Н., Ващекин А.И., Коростелева Т.П. Чужеземные растения в долине р. Навля // Ежегодник НИИ ФиПИ. 2015. Т. 2. № 1. С. 44–46.

Панасенко Н.Н., Вихрова И.В., Холенко М.С. Распространение, биология и фитоценоотические связи борщевика Сосновского в Брянской области // Ученые записки Брянского государственного университета. 2021. № 2(22). С. 39–46.

Панасенко Н.Н., Володин В.В., Володченко Ю.С., Холенко М.С. Аллелопатические свойства *Acer negundo* // Ежегодник НИИ фундаментальных и прикладных исследований. 2018. № 1(10). С. 34–36.

Панасенко Н.Н., Володченко Ю.С., Холенко М.С., Колесникова Ю.В. Особенности распространения и биологии *Solidago canadensis* L. и *Solidago gigantea* Ait. в Брянской области // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2018. № 4 (16). С. 30–38.

Панасенко Н.Н., Горнов А.В. Парциальная флора речных обрывов р. Нерусса (Брянская область) // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2013. № 32. С. 93–101.

Панасенко Н.Н., Кукса Д.С., Ващекин А.И. Растения из чёрного списка на территории Климовского района Брянской области // Ежегодник НИИ ФиПИ. 2016. № 1 (8). С. 40–45.

Панасенко Н.Н., Пригаров М.А. Дополнение к флоре г. Брянска // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2018. № 2 (14). С. 56–62.

Панасенко Н.Н., Решетникова Н.М. Находки растений-полемохоров в урочище «Зеленинский лес» (Брянская область) // Бот. журн. 2021. Т. 106. № 7. С. 39–49.

Панасенко Н.Н., Решетникова Н.М., Семенищенков Ю.А., Харин А.В. К флоре памятника природы "Зеленинский лес" (Брянская область) // Разнообразии растительного мира. 2020. № 3(6). С. 16–27. DOI 10.22281/2686-9713-2020-3-16-27.

Панасенко Н.Н., Романова Ю.Н. *Lemna gibba* L. в Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Точные и естественные науки. 2012. № 4. С. 144–145.

Панасенко Н.Н., Семенищенков Ю.А., Харин А.В., Пригаров М.А., Лобанов Г. В. Список высших растений ООПТ «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске» // Ежегодник НИИ ФиПИ. 2017. № 1 (9). С. 43–57.

Панасенко Н.Н., Спаи Т.П. Биология инвазионных растений: *Xanthium albinum* // Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы. Мат. V междунар. науч. конф. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017. С. 95–98.

Панасенко Н.Н., Харин А.В. Инвазийные виды во флоре Брянской области // Современные проблемы эволюционной биологии. Междунар. науч.-метод. конф., посвящённой 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина и 150-летию выхода в свет «Происхождения видов...», 12–14 февраля 2009 г. Т. 2. Брянск, 2009. С. 156–161.

Панасенко Н.Н., Харин А.В., Ивенкова И.М., Елисеенко Е.П. Растения-трансформеры и их сообщества на территории Брянской области // Изв. СамНЦ РАН. 2012. Т. 14. № 1 (4). С. 1092–1096.

Панасенко Н.Н., Харин А.В., Ивенкова И.М., Зайцев С.А. Некоторые сведения о биологии борщевика Сосновского в Брянской области // Вестник Брянского государственного университета. 2013. № 4. С. 139–142.

Панасенко Н.Н., Харин А.В., Ивенкова И.М., Зайцев С.А. Распространение инвазионных видов растений в Брянской области: *Heracleum sosnowskyi* // Ежегодник НИИ ФиПИ за 2013 г. Брянск, 2014. С. 48–50.

Панасенко Н.Н., Харин А.В., Ивенкова И.М., Куликова Е.Я. Сообщества растений трансформеров: ассоциация *Urtica dioica*-*Heracleum sosnowskyi* // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2014. 2 (5). С. 48–53.

Панасенко Н.Н., Холенко М.С. Фенология *Heracleum sosnowskyi* на территории Брянской области // Уч. зап. Брянского гос. ун-та. 2017. № 1 (5). С. 62–67.

Панасенко Н.Н., Шумик А.Н. *Amelanchier spicata* в Брянской области: эколого-фитоценоотическая приуроченность и консортивные связи // Биоразнообразие: проблемы

изучения и сохранения: мат. Межд. науч. конф., посвященной 95-летию кафедры ботаники Тверского государственного университета (г. Тверь, 21-24 ноября 2012 г.). Тверь: Твер. гос. ун-т., 2012. С. 367–369.

Панасенко Н.Н., Шумик А.Н. *Amelanchier spicata* в лесных сообществах Брянской области // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: мат. III Всерос. науч. конф. Йошкар-Ола; Пущино, 2008. С. 186–187.

Панасенко Н.Н., Щербаков А.В. *Elodea nuttallii* (Planch.) N. St. John (*Hydrocharitaceae*) – новый потенциально инвазионный вид для флоры России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2018. Т. 123. Вып. 6. С. 54–55.

Панасенко Н.С., Сенатор С.А. Совещание по проблемам использования терминов при изучении адвентивной и синантропной флоры (г. Тольятти, 15-16 марта 2013 г.) // Бюлл. Брянск. отд. РБО. 2013. № 1(1). С. 63–66.

Папченков В.Г. Интенсивность распространения и гибридизации *Bidens frondosa* L. (*Asteraceae*) в бассейне Волги // Чужеродные виды в Голарктике (Борок-2): Тез. докл. Второго международ. симпоз. по изуч. инвазийных видов. Борок Ярославской обл., Россия, 27 сент.-1 окт. 2005 г. Рыбинск; Борок, 2006. С. 56–57.

Пачоский И.К. Описание растительности Херсонской губернии: Леса. 1 т. Херсон: Паровая типо-лит. С.Н. Ольховикова и С.А. Ходушина, 1915. 203 с.

Пачоский И.К. Флора Полесья и прилежащих местностей. СПб: тип. В. Демакова, 1897. 103 с.

Петросян В.Г., Дгебуадзе Ю.Ю., Рожнов В.В. [и др.] Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017620651 Российская Федерация. База данных чужеродных видов растений, животных и микроорганизмов Российской Федерации в среде Biosystem office : № 2017620341 : заявл. 21.04.2017 : опубли. 15.06.2017.

Петросян В.Г., Хляп Л.А., Решетников А.Н., Кривошеина М.Г., Морозова О.В., Дергунова Н.Н., Осипов Ф.А., Дгебуадзе Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике // Российский журнал биологических инвазий. 2018. Т. 11. № 3. С. 99–109.

Пикалова Е.В., Абрамова Л.М. *Ambrosia trifida* L. в Центральном Оренбуржье // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: Материалы IV Международной научно-практической конференции, Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Волгоградское научное издательство", 15–19 сентября 2014 года. Волгоград, 2014. С. 23–26.

Пименов М.Г., Остроумова Т.А. Зонтичные (*Umbelliferae*) России. М.: КМК, 2012. 635 с.

Победимова Е.Г. Сем. *Rubiaceae* Juss. – Мареновые // Флора европейской части СССР. Т. 3. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1978. С. 88-118.

Полуянов А.В. Синтаксономия лесных сообществ отвалов Михайловского горно-обогатительного комбината (Курская область) // Разнообразие растительного мира. 2019. № 2(2). С. 38-44. DOI 10.22281/2686-9713-2019-2-38-44.

Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск: Кур. гос. ун-т, 2005. 263 с.

Полуянов А. В., Аверинова Е. А. Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). Курск: Кур. гос. ун-т, 2012. 276 с

Поцепай Ю.Г., Анищенко Л.Н. Оценка интегральной роли синантропных видов флоры Брянска (Юго-Западное Нечерноземье России) // Проблемы региональной экологии. 2011. № 4. С. 276–279.

Поцепай Ю.Г., Анищенко Л.Н. Синантропизация ценофлор синтаксонов растительности в условиях Юго-Западного Нечерноземья России // Сельскохозяйств. биол. 2010. № 6. С. 82–87.

Поцепай Ю. Г. Синантропная растительность и ее использование для фитомелиорации селитебных территорий (на примере Брянской области): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / Поцепай Юлия Григорьевна. Брянск, 2008. 322 с.

Пояркова А.И. *Cornaceae* Link. // Флора СССР. Т. 17. (Зонтичные (окончание), Кизиловые). М.; Л., АН СССР, 1951. С. 344.

Природа и природные ресурсы Брянской области. Монография / Под ред. Л. М. Ахромеева. Брянск: Курсив, 2012. 320 с.

Природа Свенской Успенской обители и её окрестностей / Ред. Л. М. Ахромеев, Ю. А. Семенищенков. Брянск: РИО БГУ, 2018. 132 с.

Природообустройство Полесья. В 4 кн. / Под общ. науч. ред. Ю. А. Мажайского, А. Н. Рокочинского, А. А. Волчека, О. П. Мешика, Е. Езнаха. Кн. 4: Полесья Юго-Западной России. Т. 1. Рязань: Мещерский филиал ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова», 2019. 354 с.

Прищепо Н. Н. (*Cuscuta campestris* Juncker) способы борьбы с повиликой полевой в посевах люцерны на Юге Украины: автореф. дисс. ... канд. сельх. наук: 06.01.01 / Прищепо Николай Николаевич. М., 1985. 20 с.

Пробатова Н.С. Семейство Тыквовые – Cucurbitaceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 2. Л.: Наука, 1987. С. 131–137.

Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Международной научной конференции (Ижевск, 4-7 декабря 2012 г.). Ижевск: Институт компьютерных исследований: Удмуртский государственный университет, 2012. 247 с.

Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ : Материалы науч. конф. (Тула, 15-17 мая 2003 г.). М.: Ботан. сад МГУ ; Тула : Гриф и Ко, 2003. 138 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наук. думка, 1991. 204 с.

Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан, завдання на майбутнє. Київ, 2002. 32 с.

Протопопова В.В., Шевера М.В. Інвазійні види у флорі України. I. Група високо активних видів // GEO&BIO. 2019. vol. 17. P. 116–135. <https://doi.org/10.15407/gb.2019>.

Протопопова В.В., Шевера М.В. Фітоінвазії. II. Аналіз основних класифікацій, схем і моделей // Промышленная ботаника. 2012, вып. 12. С. 88–95.

Путиванова Л. Г. Некоторые аспекты репродуктивной биологии трех видов *Acer L.* (клена): половая дифференциация, структура соцветий и ритмы цветения: автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.00.05. / Путиванова Лариса Геннадьевна М., 2008. 21 с.

Пяк А.И. Адвентивные растения Томской области // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 11. С. 45–51.

Работнов Т. А. Фитоценология. М.: МГУ, 1992. 352 с.

Разумовский С. М. Труды по экологии и биогеографии: (полное собрание сочинений) М.: КМК, 2011. 722 с.

Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое изучение земель. М.: Сельхозгиз, 1938. 620 с.

Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021 - 2030 гг.). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400070256/>

Растения сенокосов и пастбищ. М.: Колос, 1982. 248 с.

Растения-агрессоры. Инвазионные виды на территории Беларуси. Минск: Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2017. 190 с.

Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. 429 с.

Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Калужской области и Средней России по материалам 2019 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2020. 125(3). С. 51–57.

Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2014 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2015. (120)6. P. 69–74.

Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2015-16 гг. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2018. 123(3). С. 64–70.

Решетникова Н.М. Новые данные по флоре Смоленской области (2017-2018) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2019. 124(3). С. 36–43.

Решетникова Н.М. Флора национального парка "Смоленское Поозерье": дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Решетникова Наталья Михайлова. М., 2003. 248 с.

Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Королькова Е.О. Центрально-европейские виды в окрестностях д. Кобелево (Смоленская область) как следы Великой Отечественной Войны // Бот. журн. 2019. 104(7). С. 1122–1134.

Решетникова Н.М., Виноградова Ю.К. Классификация местообитаний видов аборигенной и чужеродной фракций флоры // Флористические исследования в Средней России 2010-2015: Материалы VIII научного совещания по флоре Средней России, Москва, 20–21 мая 2016 года. М.: Галлея-Принт., 2016. С. 82-86.

Решетникова Н.М., Крылов А.В. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2012 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. 119(1). С. 73–76.

Решетникова Н.М., Майоров С.Р. 2020. Дополнения к флоре Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 125(3). С. 42–46.

Решетникова Н.М., Майоров С.Р., Крылов А.В. Черная книга Калужской области. Сосудистые растения. Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2019. 342 с.

Решетникова Н.М., Нотов А.А., Майоров С.Р., Щербаков А.В. Великая отечественная война как фактор флорогенеза: результаты поиска полемохоров в центральной России // Журнал общей биологии. 2021. Т. 82. № 4. С. 297-317. DOI 10.31857/S0044459621040059.

Решетникова Н.М., Панасенко Н.Н., Щербаков А.В. Дополнения к флоре Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2021. Т. 126. Вып. 3. С. 28–31.

Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Королькова Е.О. Три участка военной истории – растения-полемохоры Калужской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. 4(60). С. 106–132. DOI: 10.26456/vtbio176

Рогович А. С. Обзорение сосудистых и полусосудистых растений, входящих в состав флоры губерний Киевской, Черниговской, Полтавской // Естественная история губерний Киевского учебного округа // Ботаника. Часть систематическая. Киев: Унив. тип., 1855. 146 с.

Рогович А.С. Обзорение семенных и высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Черниговской, Полтавской. Киев: Унив. тип., 1869. 308 с.

Рогожникова Д.Р., Абрамова Л.М. Некоторые сведения о биологии борщевика Сосновского в Башкортостане // Известия Уфимского научного центра РАН. 2018. № 3. С. 94-98.

Рогожникова Д.Р., Абрамова Л.М. Семенная продуктивность люпина многолистного на Северо-Западе Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1(63). С. 28–30.

Родионов Б.С., Чичёв А.В. Экологическая оценка территории по растительному покрову. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. 76 с.

Ронжина Д. А. Экологическая дифференциация инвазионных и аборигенных видов рода *epilovium* в прибрежно-водных экосистемах связана с функциональными особенностями растений // Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 1. С. 38-51.

Рупрехт Ф. И. Геоботанические исследования о чернозёме // Приложение к 10-му тому записок Императорской Академии наук. 1866. № 6. 131 с.

Рыжков О. В., Власов А. А., Рыжкова Г. А. [и др.] Мониторинг климата и биоты Стрелецкого участка Центрально-Черноземного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. 2017. № 18. С. 17–32.

Рычин Ю.В. Древесно-кустарниковая флора: Определитель. М.: Просвещение., 1972. 264 с.

Сагалаев В.А. К инвентаризации инвазивных видов Волгоградской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2013. Вып. 32. № 31. С. 102–105.

Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.

Сацыперова ИФ. Борщевики флоры. СССР – новые кормовые растения. Л.: Наука, 1984. 223 с.

Святский Д.И. Очерк растительности Севского уезда Орловской губернии // Мат. к

познанию природы Орловской губернии. № 3. Киев, 1905. 41 с

Севастьянова А.В., Семенищенков Ю.А. Растительные сообщества с участием *Hippophae rhamnoides* L. (*Eleagnaceae*) в городе Брянске // Уч. зап. Брянского гос. ун-та. 2017. № 1 (5). С. 72–79.

Семенищенков Ю.А. Ботанико-географическое районирование российской части днепровского бассейна. Брянск: РИО БГУ, 2018. 60 с.

Семенищенков Ю.А. Гигрофитные и гелофитные леса в бассейне Верхнего Днепра: экологические, ботанико-географические особенности и вопросы синтаксономии // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: Мат. III Междунар. науч. семинара. Минск-Гродно, Беларусь, 26-28 сентября 2018 г. Минск, 2018а. С. 112-114.

Семенищенков Ю.А. О распространении *Hypericum montanum* L. (*Hypericaceae*) и *Pimpinella major* L. (*Ariaceae*) в бассейне Верхнего Днепра (в пределах России) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. 119(1). С. 51–56.

Семенищенков Ю.А. Фитоценотическое разнообразие и экологические особенности местообитаний пойменных дубрав в Южном Нечерноземье России // Бюл. Брянского отделения РБО. 2018b. № 4 (16). С. 39-50.

Семенищенков Ю.А. Эколого-флористическая классификация как основа охраны флористического и фитоценотического разнообразия (на примере Судость-Деснянского междуречья): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Семенищенков Юрий Алексеевич. Брянск, 2006. 412 с.

Семенищенков Ю. А. Эколого-флористическая классификация как основа ботанико-географического районирования и охраны лесной растительности бассейна Верхнего Днепра (в пределах Российской Федерации): дис. ... д-рп. биол. наук: 03.02.01 / Семенищенков Юрий Алексеевич. Уфа, 2016. 558 с.

Семенищенков Ю.А., Лобанов Г.В. Геоэкологические особенности местообитаний пойменных дубрав в долинах рек бассейна Верхнего Днепра // Вестник Санкт-Петербургского ун-та. Сер.: Науки о Земле. 2019. Т. 64. Вып. 2. С. 328-362.

Сенатор С.А., Саксонов С.В., Васюков В.М., Раков Н.С. Инвазионные и потенциально инвазионные растения среднего Поволжья // Российский журнал биологических инвазий. 2017. Т. 10. № 1. С. 57-69.

Сенников А.Н. *Rubiaceae* Juss. – Мареновые // Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2006. С. 437–446.

Сенников А.Н. Горькая память земли: растения-полемохоры в Восточной Фенноскандии и Северо-Западной России // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. (Ижевск, 4–7 дек. 2012 г.). Ижевск, 2012. С. 182–185.

Серафимович Н. Б. Морфологические изменения райграса высокого в зависимости от условий произрастания // Вопросы сравнительной морфологии семенных растений. Л.: Наука, 1975. С. 139–164.

Серёгин А. П. Флористические заметки по некоторым видам *Eragrostis* (*Gramineae*) в России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117. Вып. 6. С. 73–75.

Серёгин А.П. Пространственная структура флоры Владимирской области: автореф. дис. ... на д-ра биол. наук: 03.02.01 / Серёгин Алексей Петрович. М., 2014. 39 с.

Серёгин А.П. Флора Владимирской области: конспект и атлас. Тула: Гриф и К, 2012. 620 с.

Серёгин А.П. (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. М.: МГУ, 2020. Режим доступа: <https://plant.depo.msu.ru/>

Серёгин А.П. Экспансии видов во флору Владимирской области в последнее десятилетие // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 9. С. 1254–1268.

Серёгин А.П. Экспансии видов во флору Владимирской области в последнее десятилетие. Второе сообщение // Российский журнал биологических инвазий. 2015. Т. 8. № 2. С. 101–127.

Серёгин А.П., Бочков Д.А., Шнер Ю.В. и др. Флора России на платформе iNaturalist: большие данные о биоразнообразии большой страны // Журнал общей биологии. 2020. Т. 81. № 3. С. 223–233. DOI 10.31857/S0044459620030070.

Силаева Т. Б. Чужеродные виды флоры в бассейне реки Суры // Российский журнал биологических инвазий. 2011. Т. 4. № 3. С. 15–23.

Силаева Т.Б., Агеева А.М., Ивашина А.А., Варгот Е.В., Чугунов Г.Г., Хапугин А.А. Исследования чужеземных видов флор речных бассейнов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2013. № 2. С. 30–38.

Скворцов А.К. К систематике и номенклатуре адвентивных видов рода *Epilobium* (*Onagraceae*) во флоре России // Бюл. МОИП. 1995. Т. 100. Вып. 1. С. 74–78.

Скворцов А.К. Современное растространение и вероятный первичный ареал ломкой ивы (*Salix fragilis* L.) // Проблемы биогеоценологии, ботаники и ботанической географии. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1973. С. 263–280.

Соколова И.Г. Адвентивная флора г. Пскова // Псковск. регионологич. журн. 2006. № 2. С. 126–131.

Стародубцева Е. А. Натурализация чужеродных видов растений в воронежском заповеднике // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2013: Матер. межрегион. научн. конф., Курск, 06 апреля 2013 года Курск, 2013. С. 183–188.

Стародубцева Е. А. Ценотическая роль *Robinia pseudoacacia* L. в растительных сообществах Воронежского заповедника // Разнообразие растительного мира. 2020. № 2(5). С. 14–28. DOI 10.22281/2686-9713-2020-2-14-28.

Стародубцева Е.А. Чужеродные виды растений на особо охраняемых территориях (на примере Воронежского биосферного заповедника) // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2011. № 2. С. 181–185

Стародубцева Е.А., Морозова О.В., Григорьевская А.Я. Материалы к "Чёрной книге Воронежской области" // Российский журнал биологических инвазий. 2014. Т. 7. № 2. С. 133–149.

Сукачев В.Н. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии // Вопросы ботаники. Вып. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 291–309.

Сукачев В.Н. Растительные сообщества: Введение в фитосоциологию. 4-е изд. М.; Л.: Книга, 1928. 232 с.

Суткин А.В. Анализ флоры города Улан-Удэ // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 12. С. 1848–1857.

Сухоруков А.П. О хронологическом разграничении археофитов и неофитов // Флористич. и геоботанич. исследования в Европейской России: Материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. А.Д. Фурсаева. Саратов, 2000. С. 44–46.

Таран Г.С., Седельникова Н.В., Писаренко О.Ю., Голомолзин В.В. Флора и растительность Елизаровского государственного заказника: Нижняя Обь. Новосибирск: Наука, 2004. 212 с.

Телятников М. Ю. Активность и видовое богатство широтных географических групп видов (на примере кустарничково-зеленомошных тундр полуострова Ямал) // Ботан. журн. 2001. Т. 86, № 3. С. 86–96.

Ткачева Е.В., Виноградова Ю.К., Павлова И.В. Изменчивость морфометрических признаков *Galega orientalis* Lam. в некоторых популяциях естественного и вторичного ареала // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2011. № 2. 186–193.

Токарев Д.В., Агеева А.М. *Thladiantha dubia* Bunge (*Cucurbitaceae*): из Красной книги СССР в Чёрную книгу флоры [Электронный ресурс] // Огарев-online. 2013. Вып. 11 // Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/wp-content/uploads/2013/12/TOKAREV-D.V.-AGEEVA-A.M.-THLADIANTHA.pdf>.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: ЛГУ, 1974. 243с.

Тохтарь В. К., Грошенко С. А. Особенности распространения и инвазионный потенциал видов рода *Oenothera* L. (subsect. *Oenothera*, *Onagraceae*) в Восточной Европе // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2013. № 31. С. 114–122.

Тохтарь В.К., Виноградова Ю.К., Грошенко А.С. Микроэволюция и инвазивность видов рода *Oenothera* L. в Европе // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2011. № 2. 194–206.

Тохтарь В.К., Курской А.Ю. Формирование инвазионного компонента флоры Белгородской области за 170 лет // Бот. журн. 2020. Т. 105. № 9. С. 854–860. DOI 10.31857/S0006813620090094.

Третьяков Д.И. Адвентивная фракция флоры Беларуси и ее становление // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики: Материалы IV рабочего совещания по сравнительной флористике. СПб.: СПб. гос. ун-т (НИИХ), 1998. С. 250–260.

Третьякова А. С. Инвазионный потенциал адвентивных видов Среднего Урала // Российский журнал биологических инвазий. 2011. Т. 4. № 3. С. 62–71.

Третьякова А.С. Флора Екатеринбурга. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2011. 217 с.

Третьякова А.С., Баранова О. Г., Сенатор С. А., Панасенко Н. Н., Суткин А. В., Алихаджиев М. Х. Урбановфлористика в России: современное состояние и перспективы // Turczaninowia 2021. 24, 1: С. 125–144. DOI: 10.14258/turczaninowia.24.1.15

Трошкина В.И. Род *Geranium* L. (*Geraniaceae* Juss.) во флоре Алтайской горной страны: систематика, палиноморфология, хорология: дисс... канд. биол. наук: 03.02.01 / Трошкина Виктория Игоревна. Новосибирск, 2018. 225 с.

Туганаев В.В., Пузырев А.Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. 128 с.

Ухачёва В. Н., Новикова Л. А., Строкина Е. И. Основные экологические маркеры многолетней динамики "Казацкой степи" (Курская область) // Изв. ПГПУ им. В. Г. Белинского. 2011. № 25. С. 165–169

Филиппова И.А. Минимальный сток рек европейской территории России и его оценка в условиях изменения климата: дис.. канд. геогр. наук : 25.00.27 / Филиппова Ирина Александровна М., 2014. 210 с.

Фисюнов А.В. Сорные растения. М.: Колос, 1984. 255 с.

Флёров А. В. Флора Калужской губернии. Калуга, 1912. 757 с.

Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. Т.2: Liliopsida (*Acoraceae*, *Alismataceae*, *Araceae*, *Butomaceae*, *Commelinaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Juncaginaceae*, *Lemnaceae*, *Najadaceae*, *Roaceae*, *Potamogetonaceae*, *Scheuchzeriaceae*, *Sparganiaceae*, *Typhaceae*, *Zannichelliaceae*). Минск, 2013. 447 с.

Флора Сибири. Т. 10. Новосибирск: Наука, 1996. 254 с.

Флора Сибири. Т. 7. Новосибирск: Наука, 1994. 312 с.

Флора Сибири: *Rosaceae*. Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1988. 198 с.

Флора СССР. Т.9. М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1939. 542 с.

Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков: Материалы науч. совещ. (Рязань, 29-31 янв. 2001 г.). М.: Ботан. сад МГУ, 2001. 171с.

Хапугин А.А., Варгот Е.В., Чугунов Г.Г., Дементьева А.Е. Дополнения и замечания к адвентивной флоре Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича // Российский журнал биологических инвазий. 2013. № 2. С. 60–71.

Харин А.В. Редкие синантропные сообщества г. Брянска // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Естественные и точные науки. 2004. № 4. С. 69–73.

Харин А.В. Синтаксономия и организация биомониторинга растительного покрова города Брянска: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Харин Андрей Викторович. Брянск, 2006. 409 с.

Харин А.В., Панасенко Н.Н., Холенко М.С. Особенности сообществ, сформированных *Heracleum sosnowskyi* Manden., в Брянской области // Растительность Восточной Европы и Северной Азии. Мат. Междунар. науч. конф. (Брянск, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). Брянск, 2014. С. 108.

Хитрово В.Н. Конспект флоры Орловской губернии (с приложением карты Орловской губернии, с нанесенными маршрутами исследованных мест по изучению флоры упомянутой губернии). Муратово, 1923. 224 с.

Хитрово В.Н. Критические заметки по флоре Орловской губернии. II. Важнейшие находки и наблюдения исследователей за последнее время (1904-1906) // Мат. к познанию природы Орловской губернии. № 6. Киев, 1907. 39 с

Хитрово В.Н. Критические заметки по флоре Орловской губернии. IV. Важнейшие находки и наблюдения исследователей за 1907-1910 года // Мат. к познанию природы Орловской губернии. Вып. 13. Киев, 1910. 31 с.

Холенко М. С., Семенищенков Ю. А., Харин А. В. Разнообразие растительных сообществ, формируемых инвазионным видом *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в речных поймах города Брянска // Разнообразие растительного мира. 2019. № 2 (2). С. 45–58.

Холенко М.С., Семенищенков Ю. А. Репродуктивные возможности чужеродного вида *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в лесных насаждениях города Брянска// Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 4. С. 141–153.

Хорун Л.В. Адвентивная флора Тульской области. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Хорун Людмила Владимировна. М, 1998. 368 с.

Хромова Т.М. Эколого-биологическая характеристика флористических комплексов биотопов городов Орловской области: дис. ... канд. биол. наук : 03.02.08 / Хромова Татьяна Михайловна. Владимир, 2020. 268 с.

Цвелев Н.Н. Злаки СССР – *Poaceae* USSR. Л.: Наука, 1976. 788 с.

Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2019. 646 с

Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М.: Унив. тип. (М. Катков и К°), 1885. 520 с.

Цицилин А.Н., Пешанская Е.В. Онтогенез *Solidago canadensis* L. при интродукции в условиях Ставропольской возвышенности // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2010. № 9. С. 65–70.

Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения. Минск: Беларуская навука, 2020. 407 с.

Черная книга флоры Сибири. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016а. 440 с.

Черная книга флоры Удмуртской республики. Москва-Ижевск: институт компьютерных исследований, 2016b. 68 с.

Черняк Д.М. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden) и Борщевик Меллендорфа (*Heracleum moellendorffii* Hance) на юге Приморского края (биологические особенности, перспективы и биологическая активность): автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 03.02.14 / Черняк Дарья Михайловна. Владивосток, 2013. 27 с.

Чичёв А.В. Адвентивная флора железных дорог Московской области: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Чичёв Александр Владимирович. М., 1984. 381 с.

Чичёв А.В. Синантропная флора города Пущино // Экология малого города. Пущино, 1981. С. 18–42.

Чорна Г.А., Протопопова В.В., Шевера М.В., Федорончук М.М. *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John (Hydrocharitaceae) - новый для флоры України вид // Укр. бот. журн. 2006. Т. 63. № 3. С. 328–332

Чужеродная флора Московского региона: состав, происхождение и пути формирования / С.Р. Майоров, Ю.Е. Алексеев, В.Д. Бочкин, Насимович Ю.А., Щербаков А.В. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2020. 576 с.

Шакірянна Ж.Р. Визначення основних факторів весняного водопілля річок лівобережжя Дніпра при довгострокових прогнозах його характеристик // Укр. гідрометеорол. журн. 2013. № 13. С. 99–109

Шапурко А.В. Первоцвет обыкновенный (*Primula vulgaris* Huds. (*Primulaceae*)) в Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер.: Точные и естественные науки. 2012. № 4 (2). С. 263–266.

Шапурко А.В. Эколого-флористическая классификация лесной растительности Ветьминско-Болвинского междуречья (в пределах Брянской и Калужской областей): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Шапурко Антон Васильевич. Брянск, 2013. 500 с.

Швец Д.Ю., Кулуев Б.Р. Образование каллусоподобных структур на поверхности клубней – основа инвазионного потенциала тладианты сомнительной (*Thladiantha dubia*, *Cucurbitaceae*) // Экобиотех. 2019. Том 2. № 2. С. 201–207.

Швец Д.Ю., Кулуев Б.Р. Тладианта сомнительная: биология, ареал распространения и практическое применение // Доклады Башкирского университета. 2017. Т.2. № 5. С. 725–735.

Шевера М.В., Протопопова В.В., Томенчук Д.С., Андрик С.Й., Киш Р.Я. Перший в Україні офіційний регіональний список інвазійних видів рослин Закарпаття // Вісник Національної академії наук України. 2017. № 10. С. 53–61. 10.15407/vsn2017.10.053.

Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула : Гриф и К, 2008. 274 с.

Шипаева Г.В., Миронова Л.Н., Реут А.А. Семенная продуктивность представителей рода *Oenothera* L. в Башкирии // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Естественные науки. 2011. № 3(98). Вып. 14. С. 122–127.

Шишкин Б.К. Крестовник – *Senecio* L. // Флора СССР. Т. 26. М., Л.: Издательство АН СССР, 1961. С. 699–788.

Шмальгаузен И. Ф. Флора юго-западной части России, т. е. губерний: Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской. Киев: тип. С.В. Кульженко, 1886. 783 с.

Щербаков А.В. Гидрофильная флора сосудистых растений как модельный объект для инвентаризации и анализа флоры (на примере Тульской и сопредельных областей): автореф дис.... д-ра. биол. наук: 03.02.01 / Щербаков Андрей Виктрович. М., 2011. 552 с.

Щербаков А. В., Киселёва Л. Л., Панасенко Н. Н., Решетникова Н. М. Растения – живые следы пребывания группы армий Центр на русской земле // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2013: Мат. межрегиональной науч. конф. (Курск, 6 апреля 2013 г.). Курск, 2013. С. 198–202.

Щербаков А.В., Киселева Л.Л., Силаева Ж.Г. Что еще принесли немецкие войска в Орловскую область // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. 3(55). С. 144–150.

Щербаков А.В., Королькова Е.О., Щепкина Э.П. Растения-полеохоры во флоре Спас-Деменского района Калужской области // Социально-экологические технологии. 2017. 2. С. 27–34.

Щербаков А.В., Любезнова Н.В. Список сосудистых растений московской флоры. М. : ООО Галлея-Принт, 2018. 160 с.

Щербаков А.В., Майоров С.Р. Полевое изучение флоры и гербаризация растений Летняя учебно-производственная практика по ботанике. Часть 1. М. : Изд. каф. высших растений биол. ф-та Моск. ун-та, 2006. 84 с.

Щербаков А. В., Панасенко Н. Н. Гербарные сборы редких видов сосудистых растений из Брянской области, обнаруженные в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова (LE) // Разнообразии растительного мира. 2020. № 4(7). С. 61–66. DOI 10.22281/2686-9713-2020-4-61-66.

Щербаков А. В., Панасенко Н. Н., Любезнова Н. В. Список сосудистых водных растений Брянской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2018. Т. XII. № 2. С. 128–137.

Экологический энциклопедический словарь. Кишинев: Глав. редакция Молдавск. советск. энциклопедии, 1989. 409 с.

ЭтоМесто.ru. 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.etomesto.ru>

Юрцев Б.А. Мониторинг биоразнообразия на уровне локальных флор // Бот. журн. 1997. Т. 82. № 6. С. 60–69.

Юрцев Б.А. Некоторые перспективы развития сравнительной флористики на рубеже XXI века // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. Материалы V рабочего совещания по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. СПб. : БИН РАН, 2000. С.12–19.

Юрцев Б.А. Флора как природная система // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1982. Т. 87. вып. 4. С. 3–22.

- Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. Л.: Наука, 1968. 233 с.
- Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Л.: Наука, 1987. С. 242–266.
- Юрцев Ю.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь: Пермск. ун-т, 1991. 80 с.
- Яброва-Колаковская В.С. Адвентивная флора Абхазии. Тбилиси: Мецни-ереба, 1977. 63 с.
- Abbott R.J., James J.K., Milne R.I. et al. Plant introduction, hybridization and gene flow // Phil. Trans. R. Soc. Lond. 2003. V. 358. P. 1123-1132.
- Abul-Fatih H.A., Bazzaz F.A. The biology of *Ambrosia trifida* L. II. Germination, emergence, growth and survival // New Phytologist. 1979. 83(3). P.817-827.
- Adomako M.O., Ning L., Tang M., Du D.L., van Kleunen M., Yu F.H. Diversity- and density-mediated allelopathic effects of resident plant communities on invasion by an exotic plant // Plant Soil. 2019. 440. P.581-592.
- Ahti T., Hämet-Ahti L. Hemerophilous flora of the Kuusamo district, northeast Finland, and the adjacent part of Karelia, and its origin // Ann. Bot. Fenn. 1971. 8. P. 1–91.
- Aiken S.G., Dallwitz M.J., McJannet C.L., Consaul L.L. Biodiversity among *Festuca* (Poaceae) in North America: diagnostic evidence from DELTA and clustering programs, and an INTKEY package for interactive, illustrated identification and information retrieval // Canadian Journal of Botany. 1997. 75(9):1527-1555.
- AgroAtlas. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения 2020. [Electronic resource] Mode of access: <http://www.agroatlas.ru/>
- Aïnouche M., Chelaïfa H., Parisod C., Salmon A., Fortune P., Dauvergne X., Grandbastien M.A. Aïnouche A., Misset, M.-T. Hybridisation, polyploidy and evolution of invasive species // Biol Invasions. 2009. 11. P. 1159–1173. DOI 10.1007/s10530-008-9383-2
- Aistova E. V. Alien flora in Amur region (historical pattern of formation and research) // Российский журнал биологических инвазий. 2012. Vol. 5. No 1. P. 116-122.
- Akatov V., Chefranov S., Akatova T. The relationship between local species richness and species pool: a case study from the high mountains of the Greater Caucasus // Plant Ecology. 2005. V. 181. № 1. P. 9-22.
- Alexander J.M., Lembrechts J.J., Cavieres L.A., Daehler C., Haider S., Kueer C., Liu G., McDougall K., Milbau A., Pauchard A., Rew L.J., Seipel T. Plant invasions into mountains and alpine ecosystems: current status and future challenges // Alpine Botany. 2016. 126. P. 89–103.
- Altland J. Northern willowherb control in nursery containers. Oregon, USA: Oregon State University, 2007. [Electronic resource] Mode of access: www.cwss.org/uploaded/media_pdf/6473-54_2007.pdf
- Andrik E., Danylyk I.M., Kish R., Tokaryuk A., Shevera M. *Rudbeckia laciniata* L. in floodplain forest of Transcarpatia (Ukraine). 2010. [Electronic resource] Mode of access: <https://www.researchgate.net/publication/322477218>
- Bailey J. P., Child L.E., Conolly A.P. A survey of the distribution of *Fallopia x bohemica* (Chrtek & Chrtkova) J.Bailey (Polygonaceae) in the British Isles // Watsonia. 1996. 21. P. 187-198.
- Barnes T.G., Madison L.A., Sole J.D., Lacki M.J. An assessment of habitat quality for northern bobwhite in tall fescue-dominated fields // Wildlife Society Bulletin. 1995. 23(2). P.231-237.
- Barnett K., Steckel L. Giant Ragweed (*Ambrosia trifida*) Competition in Cotton. Weed Science. 2013. 61. P. 543-548. 10.1614/WS-D-12-00169.1.
- Barrat-Segretain M.-H., Elger A., Sagnes P., Puijalon S. Comparison of three life-history of invasive *Elodea canadensis* Michx. and *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John // Aquatic Botany. 2002. Vol. 74. P. 299-313
- Beerling D. J., Perrins J.M. *Impatiens glandulifera* Royle (*Impatiens roylei* Walp.) // Journal of Ecology (Oxford). 1993. 81(2). P.367-382

Bieberich J. Context-dependent impact of the invasive *Impatiens glandulifera* on native vegetation. 2021. 10.15495/EPub_UBT_00005736.

Blackburn T.M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M. A proposed unified framework for biological invasions // Trends Ecol. Evol. 2011. Vol. 26. Pp. 333–339.

Bleeker W., Schmitz U., Ristow M. Interspecific hybridization between alien and native plant species in Germany and its consequences for native biodiversity // Biol. Conserv. 2007. V. 137. I. 2. P. 248-253.

Bomble W. F., Schmitz B. G. A. Kaukasischer Beinwell (*Symphytum caucasicum* M. Bieb.) und Hidcote-Beinwell (*Symphytum ×hidcotense* P. D. Sell) im Aachener Raum // Jahrb. Bochumer Bot. 2013. Ver. 4. P. 56–60.

Botta-Dukat Z., Dancza I. Giant and Canadian goldenrod (*Solidago gigantea* Ait., *S. canadensis* L.) // The most important invasive plants in Hungary. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences. 2008. P. 167–177.

Bottollier-Curtet M., Planty-Tabacchi A. M., Tabacchi E. Competition between young exotic invasive and native dominant plant species: implications for invasions within riparian areas // J. Veg. Sci. Vol. 2013. 24. P. 1033 –1042.

Bradley B.A. Regional analysis of the impacts of climate change on cheatgrass invasion shows potential risk and opportunity // Glob Change Biol. 2009. 15. P. 196–208. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01709.x>

Bradley B.A., Blumenthal D.M., Early R. Global change, global trade, and the next wave of plant invasions // Ecol. Soc. Am. 2012. 10. P. 249–25

Brandes D., Nitzsche J. Biology, introduction, dispersal, and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany // Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 2006. 58. P. 286–291

Branquart E., Vanderhoeven S., Van Landuyt W., Van Rossum F., Verloove F. *Helianthus tuberosus* - Jerusalem artichoke. Invasive species in Belgium. 2007. [Electronic resource] Mode of access: <http://ias.biodiversity.be/species/show/60>

Braun-Blanquet J., Pavillard J. Vocabulaire de sociologie végétale. Montpellier, 1922. 16 p.

Braun-Blanquet, J. Pflanzensoziologie 3. Aufl. Wien; N.-Y., 1964. 865 S.

Brouillet L., Semple J.C., Allen G.A., Chambers K.L., Sundberg D.S. *Symphyotrichum* // Flora of North America north of Mexico. Oxford. 2006. Vol. 20. P. 465-530.

Bruun H. *Rosa rugosa* Thunb. ex Murray // Journal of Ecology. 2005. 93. P. 441-470. 10.1111/j.1365-2745.2005.01002.x.

Buhk C., Thielsch A. Hybridisation boosts the invasion of an alien species complex: insights into future invasiveness // Persp. Plant Ecology, Evolution, Systematics. 2015. V. 17. № 4. P. 274-283.

Bullock J.M., Chapman D., Schäfer S., Roy D.B., Girardello M., Haynes T., Beal S., Wheeler B., Dickie I., Phang Z., Tinch R., Čivič K., Delbaere B., Jones-Walters L., Hilbert A., Schrauwen A., Prank M., Sofiev M., Niemelä S., Brough C. Assessing and controlling the spread and the effects of common ragweed in Europe. Final Report ENV.B2/ETU/2010/0037. European Commission, Brussels, 2012. 456 p.

Burda R.I., Koniakin S.M. The non-native woody species of the flora of Ukraine: Introduction, naturalization and invasion // Biosystems Diversity. 2019. Vol. 27 (3). P. 276-290. DOI:10.15421/011937

Burke M.J.W., Grime J.P. An experimental study of plant community invisibility // Ecology. 1996. 77. P. 776-790.

Burns R.M., Honkala B.H. Silvics of North America. Vol. 2. Hardwoods. Agriculture Handbook. Washington: USDA, Forest Service, 1990. 877 p.

CABI. Invasive Species Compendium. 2020. [Electronic resource] Mode of access: <https://www.cabi.org>.

California Invasive Plant Council, 2016. *Festuca arundinacea* (tall fescue). [Electronic resource] Mode of access: http://www.cal-ipc.org/ip/management/plant_profiles/Festuca_arundinacea.php

- Catford J.A., Baumgartner J.P., Vesk P.A., White M., Buckley Y.M., McCarthy M.A. Disentangling the four demographic dimensions of species invasiveness // *J. Ecol.* 2016. Vol. 104. Pp. 1745–1758
- Chapman D.S., Haynes T., Beal S., Essl F., Bullock J.M. Phenology predicts the native and invasive range limits of common ragweed // *Global Change Biology.* 2014. 20. P.192–202
- Chase J.M., Powell K.I., Knight T.M. 'Bigger data' on scale-dependent effects of invasive species on biodiversity cannot overcome confounded analyses: a comment on Stohlgren and Rejmánek (2014) // *Biol. Lett.* 2015. 10. 20150103. DOI: 10.1098/rsbl.2015.0103
- Chauvel B., Dessaint F., Cardinal-Legrand C., Bretagnolle F. The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records // *J. Biogeogr.* 2006. 33. P. 665–673.
- Chester M. Alien invasion // *Nature Conservancy.* 1992. 42(5). P. 24-29.
- Christen D., Matlack G. The Role of Roadsides in Plant Invasions: a Demographic Approach. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology.* 2006. 20. 385-91. 10.1111/j.1523-1739.2006.00315.x.
- Chun Y.J., Fumanal B., Laitung B., Bretagnolle F. Gene flow and population admixture as the primary postinvasion processes in common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) populations in France. // *New Phytol.* 2005. 185. P.1100–1107.
- Chytry M., Maskell L.C., Pino J., Pysek, P., Vila M., Font X., Smart S.M. Habitat invasions by alien plants: a quantitative comparison among Mediterranean, subcontinental and oceanic regions of Europe // *Journal of Applied Ecology.* 2008. 45. P. 448–458.
- Chytry M., Pysek P., Wild J., Pino J., Maskell L.C., Vila M. European map of alien plant invasions, based on the quantitative assessment across habitats // *Diversity and Distributions.* 2009. 15. P. 98–107.
- Coladonato M. *Solidago canadensis*. Fire Effects Information System. Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory, USA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 1993. <http://www.fs.fed.us/database/feis/>
- Colautti R. I., MacIsaac H. J. A neutral terminology to define 'invasive' species. *Divers Dist.* 2004. 10. P. 135–41.
- Cornell H.V. Unsaturated patterns in species assemblage: the role of regional processes in setting local species richness. *Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives.* Chicago: Chicago University Press, 1993. P. 243–253.
- Costea M., Tardif F. The Biology of Canadian Weeds. 126. *Amaranthus albus* L., *A. blitoides* S. Watson and *A. blitum* L. // *Canadian Journal of Plant Science.* 2003. 83. P. 1039–1066. 10.4141/P02-056.
- Costea M., Tardif F.J. The biology of Canadian weeds. 133. *Cuscuta campestris* Yuncker, *C. gronovii* Willd. ex Schult., *C. umbrosa* Beyr. ex Hook., *C. epithymum* (L.) L. and *C. epilinum* Weihe. // *Canadian Journal of Plant Science.* 2006. 86(1). P.293–316.
- Csontos P. Dispersal and establishment of *Impatiens parviflora*, an introduced plant, in a hardwood forest // *Abstracta Botanica.* 1986. № 10. P. 341–348.
- Daehler C.C. Invisibility of tropical islands by introduced plants: partitioning the influence of isolation and propagule pressure // *Preslia.* 2006. V. 78. P. 389–404.
- DAISIE. Handbook on Alien Species in Europe. Springer, 2009. 400 p.
- Dancza I., Botta-Dukát Z. Historical and recent data on the distribution of North American *Solidago* species (*S. gigantea*, *S. canadensis*) in Hungary // *Phytogeographical Problems of Synanthropic Plants.* Institute of Botany, Jagiellonian University, 2003. P. 117–123.
- Dar P., Reshi Z., Shah M. Roads act as corridors for the spread of alien plant species in the mountainous regions: A case study of Kashmir Valley, India // *Tropical Ecology, Volume 56, No. 2.* *Tropical Ecology.* 2013. 56. 49–56.
- Davis M. A. *Invasion Biology.* New York, 2009. 244 p.
- Davis M. A., Thompson K. Eight ways to be a colonizer ; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion. *Bull. Ecol. Soc. Am.* 2000. 81. P. 226–30.
- Davis M.A. Researching invasive species 50 years after Elton: a cautionary tale. Chapter

20/Fifty years of invasion ecology: the legacy of Charles Elton. Blackwell Publishing Ltd. 2011. P. 269–276.

Davis M.A., Grime J.P., Thompson K. Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invisibility // *Journal of Ecology*. 2000. V. 88. P. 528–536.

Davis M.A., Thompson K., Grime J.P. Invasibility: the local mechanism driving community assembly and species diversity // *Ecography*. 2005. V. 28. № 5. P. 696–704.

Dawson J.H., Musselman L.J., Wolswinkel P., Dorr I. Biology and control of *Cuscuta*. *Reviews of Weed Science*. 1994. 6. P. 265–317.

Dawson W., Fischer M., van Kleunen M. The maximum relative growth rate of common UK plant species is positively associated with their global invasiveness // *Global Ecol Biogeogr*. 2011. 20. P. 299–306.

De Poorter M. Invasive Alien Species and Protected Areas: a Scoping Report. Part 1. Scoping the Scale and Nature of Invasive Alien Species Threats to Protected Areas, Impediments to IAS Management and Means to Address those Impediments. Auckland: Global Invasive Species Program, Invasive Species Specialist Group, 2007. http://www.issg.org/gisp_publications_reports.htm.

Dekker J. The foxtail (*Setaria*) species-group // *Weed Science*. 2003. 51(5). P. 641–656. doi:10.1614/p2002-ir

DeWine J.M., Cooper D.J. Effects of river regulation on riparian box elder (*Acer negundo*) forests in canyons of the Upper Colorado River Basin, USA // *Wetlands*. 2007. 27. P. 278–289. <https://doi.org/10.1672/0277-5212>

di Castri F. On invading species and invaded ecosystems: the interplay of historical chance and biological necessity // *Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1990. P. 3–16.

Di Nino F., Thiebaut G., Muller S. Response of *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John to manual harvesting in the North-East of France // *Hydrobiologia*. 2005. Vol. 551. P. 147–157.

Dietrich W., Wagner W.L., Raven P.H. Systematics of *Oenothera* section *Oenothera* subsection *Oenothera* (*Onagraceae*) // *Syst. Bot. Monogr*. 1997. 50. P. 1–234.

Druce G.C. "Native" British plants // *Journ. Bot*. 1926. Vol. 64. P. 46–48.

Dupre C., Wessberg C., Diekmann M. Species richness in deciduous forests: effects of species pools and environmental variables // *Journal of Vegetation Science*. 2002. V. 13. P. 505–516.

Dyderski M., Chmura D., Dylewski L., Horodecki P., Jagodziński A., Pietras M., Robakowski P., Woziwoda B. Biological Flora of the British Isles: *Quercus rubra* // *Journal of Ecology*. 2020. 108. 1199–1225. 10.1111/1365-2745.13375.

Edwards P., Frey D., Bailer H., Baltisberger M. Genetic variation in native and invasive populations of *Erigeron annuus* as assessed by RAPD markers // *International Journal of Plant Sciences*. 2006. 167. 1. P. 93–101.

El-Barougy, R.F., Elgamal, I., Rohr, R.P., Probert, A.F., Khedr, A.-H., Bacher, S., Functional similarity and dissimilarity facilitate alien plant invasiveness along biotic and abiotic gradients in an arid protected area // *Biol. Invasions*. 2020. 22 (6). P. 1997–2016. <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02235-3>.

Ellstrand N.C., Shierenbeck K.A., 2000. Hybridization as a stimulus for the evolution of invasiveness in plants? // *Proc. Nat. Amer. Soc*. V. 97. № 13. P. 7043–7050.

Elton C.S. The ecology of invasions by animals and plants. London: Methuen & Co, 1958. 356 p.

EPPO. PQR database. Paris, 2018. [Electronic resource] Mode of access: <https://gd.eppo.int/taxon/ELDNU/distribution>

Esler A. The naturalisation of plants in urban Auckland, New Zealand. 5. Success of the alien species. *New Zealand Journal of Botany*. 1988. 26. P. 565–584. 10.1080/0028825X.1988.10410662.

Essl F., Biro K., Brandes D., Broennimann O., Bullock J.M., Chapman D.S., Chauvel B., Dullinger S., Fumanal B., Guisan A., Karrer G., Kazinczi G., Kueffer C., Laitung B., Lavoie C., Leitner M., Mang T., Moser D., Muller-Scharer H., Petitpierre B., Richter R., Schaffner U., Smith M., Starfinger U., Vautard R., Vogl G., von der Lippe M., Follak S. Biological Flora of the British Isles:

Ambrosia artemisiifolia. // Journal of Ecology. 2015. 103. P. 1069–1098.

Essl F., Dullinger S., Kleinbauer I. Changes in the spatio-temporal patterns and habitat preferences of *Ambrosia artemisiifolia* during its invasion of Austria // Preslia. 2009. Vol. 81. P. 119–133.

Euro+Med PlantBase 2020. [Electronic resource] Mode of access: <https://www.emplantbase.org>
Fahey C., Angelini C., Flory S.L. Grass invasion and drought interact to alter the diversity and structure of native plant communities // Ecology. 2018. 99. P. 2692–2702. <https://doi.org/10.1002/ecy.2536>

Fernald M.L. *Amelanchier spicata* not an American species // Rhodora. 1946. Vol. 48. P. 125–134.

Fischer M. A., Oswald K., Adler W. Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Ed. 3. Land Oberösterreich & Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz. 2008

Flora of North America, 2020. [Electronic resource] Mode of access: <http://www.efloras.org/>
Fojcik B., Tokarska-Guzik B. *Reynoutria x bohémica* (Polygonaceae): nowy takson we florze Polski. // Fragm. Flor. Geobot. Polon. 2000. 7. P. 63–71.

Follak S. Notizen zum Vorkommen von *Iva xanthiifolia* in der Südwestslowakei // Stapfia. 2014. 101. P. 71–77.

Forman J., Kesseli R.V. Sexual reproduction in the invasive species *Fallopia japonica* (Polygonaceae) // American Journal of Botany. 2003. 90(4). P. 586–592.

Foxcroft L.C., Pyšek P., Richardson D.M., Genovesi P. Plant Invasions in Protected Areas – Patterns Problems, Challenges. Springer, Netherlands, 2013. 656 p. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7750-7>

Francírková T. Contribution to the invasive ecology of *Rudbeckia laciniata* // Plant invasions: species ecology and ecosystem management. Leiden, Netherlands: Backhuys Publishers, 2001. P. 89–98.

Frank D. M., Simberloff D., Bush J., Chuang A., Leppanen C. Logical fallacies and reasonable debates in invasion biology: a response to Guaiasu and Tindale. Biology & Philosophy. 2019. 34(5). doi:10.1007/s10539-019-9704-0

Frey D., Baltisberger M., Edwards P. Cytology of *Erigeron annuus* s.l. and its consequences in Europe // Botanica Helvetica 2003. 113(1). P. 1–14. DOI:10.1007/s00035-003-0676-x

Josefsson M. NOBANIS - Invasive Species Fact Sheet – *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii* and *Elodea callitrichoides* // Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS. 2011. [Electronic resource] Mode of access: www.nobanis.org

Gaertner M., Den Breeyen A., Hui C., Richardson D.M. Impacts of alien plant invasions on species richness in Mediterranean-type ecosystems: a meta-analysis // Progress in Physical Geography. 2009. 33. P. 319–338. doi: 10.1177/0309133309341607.

Gallagher R.S., Cardina J. Soil water thresholds for photoinduction of redroot pigweed germination // Weed Science. 1997. 45(3). P.414–418.

Gallardo B., Aldridge D., González-Moreno P., Pergl J., Pizarro M., Pyšek P., Thuiller W., Yesson C., Vilà M. Protected areas offer refuge from invasive species spreading under climate change // Global Change Biology. 2017. 23. 10.17863/CAM.15630.

Gaudeul M., Giraud T., Kiss L., Shykoff J.A. Nuclear and chloroplast microsatellites show multiple introductions in the worldwide invasion history of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* // PLoS ONE. 2011. 6(3). e17658. doi:10.1371/journal.pone.0017658

GBIF Global Biodiversity Information Facility [Electronic resource] Mode of access: <https://www.gbif.org/>

Gelbard J.L., Belnap J. Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape // Conservation Biology. 2003. 17. P. 420–432.

Gibson D., Newman J. *Festuca arundinacea* Schreber (*F. elatior* L. ssp. *arundinacea* (Schreber) Hackel) // Journal of Ecology. 2001. 89. P. 304–324. 10.1046/j.1365-2745.2001.00561.x.

Gilbert B., Lechowicz M.J. Invasibility and abiotic gradients: the positive correlation between native and exotic plant diversity // Ecology. 2005. V. 86. № 7. P. 1848–1855.

- Gjershaug J. O., Rusch G. M., Öberg S., Qvenild M. Alien species and climate change in Norway: An assessment of the risk of spread due to global warming. NINA Report. 2009. <https://www.researchgate.net/publication/309638058>
- Gleason H.A., Cronquist A. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and adjacent Canada. New York: Botanical Garden, Bronx, NY, 1991. 910 p.
- Grime J.P. Plant Strategies, Vegetation Processes and Ecosystem Properties, 2nd edn. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2001. 456 p.
- Grime J.P., Hodgson J.G., Hunt R. Comparative plant ecology: a functional approach to common British species. London: Unwin Hyman, 1988. 742 p.
- Guişu R. C., Tindale C. W. Logical fallacies and invasion biology // *Biology & Philosophy*. 2018. 33(5-6). doi:10.1007/s10539-018-9644-0
- Gurevitch J., Padilla D.K. Are invasive species a major cause of extinctions? // *Trends in Ecology and Evolution*. 2004. 19. P. 470-474.
- Hamaoui-Laguel L., Vautard R., Liu L., Solmon F., Viovy N., Khvorostyanov D., Essl F., Chuine I., Colette A., Semenov M. A., Schaffhauser A., Storkey J., Thibaudon M., Epstein M.M. Effects of climate change and seed dispersal on airborne ragweed pollen loads in Europe. // *Nature Climate Change*. 2015. 5. P.766–771. <https://doi.org/10.1038/nclimate2652>
- Harrison S., Hohn C., Ratay S. Distribution of exotic plants along roads in a peninsular nature reserve // *Biological Invasions*. 2002. 4. P. 425–430.
- Heikkinen L. Saksalaiset sotajoukot kasvien levittäjinä // *Luonnon Tutkija*. 1948. 52. P. 25–26.
- Hejda M., Pyšek P. What is the impact of *Impatiens glandulifera* on species diversity of invaded riparian vegetation? // *Biological Conservation*. 2006. V. 132. P. 143–152.
- Hejda M., Pyšek P., Jarošík V. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities // *Journal of Ecology*. 2009. V. 97. P. 393–403.
- Hempel W. Untersuchungen zur Einbürgerung anthropochorer Arten im sächsischen Raum – Introduktionsverhalten und Klassifizierung // *Gleditschia*. 1990. Vol. 18. Pp. 135–141.
- Henson J.F. Tall fescue, *Lolium arundinaceum* (Schreb.) S. J. Darbyshire // *USDA-NRCS Plant Guide*. 2001. 3 pp. http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_loar10.pdf
- Herben T. Correlation between richness per unit area and the species pool cannot be used to demonstrate the species pool effect//*Journal of Vegetation Science*. 2000. V. 11. P. 123-126.
- Herben T. Species pool size and invasibility of island communities: a null model of sampling effects//*Ecology Letters*. 2005. V. 8. P. 909-917.
- Herben T., Mandak B., Bimova K., Munzbergova Z. Invasibility and species richness of a community: a neutral model and a survey of published data//*Ecology*. 2004. V. 85. P. 3223-3233.
- Heywood V.H. Patterns, extents and modes of invasions by terrestrial plants // *Biological Invasions: A global perspective*. New York: John Wiley, 1989. P. 31–60.
- Hovick S., Mcardle A., Harrison S., Regnier E. A mosaic of phenotypic variation in giant ragweed (*Ambrosia trifida*): Local- and continental-scale patterns in a range-expanding agricultural weed // *Evolutionary Applications*. 2018. 11. 10.1111/eva.12614.
- Hodgins K.A., Rieseberg L. Genetic differentiation in life-history traits of introduced and native commonragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) populations. *J. Evol. Biol.* 2011. 24. P. 2731–2749.
- Holm L.G., Pancho J.V., Herberger J.P., Plucknett D.L. *A Geographic Atlas of World Weeds*. Malabar, Florida, USA: Krieger Publishing Company, 1991. 391 p.
- Holub J., Jirašek V. Zur Vereinheitung der Terminologia in der Phytogeographie // *Folia Geobot. Phytotax.* 1967. Bd. 2. S. 69–113.
- Hovick S., Mcardle A., Harrison S., Regnier E. A mosaic of phenotypic variation in giant ragweed (*Ambrosia trifida*): Local- and continental-scale patterns in a range-expanding agricultural weed // *Evolutionary Applications*. 2018. 11. 10.1111/eva.12614.
- Husák Š. Nález druhu *Elodea nuttallii* // *Muzeum a Současnost*. 1992. Ser. Natur. Hl. 6. S. 179-182.
- Huxel G.R. Rapid displacement of native species by invasive species: effects of hybridization//*Biol. Conservation*. 1999. V. 89. P. 143-152.

Impact of Biological Invasions on Ecosystem Services. Springer International Publishing Switzerland, 2017. 378 p. 10.1007/978-3-319-45121-3.

Jackson R.C. A revision of genus *Iva* // University of Kansas Science Bulletin. 1960. 41. P. 793–876.

Jakobs G., Weber E., Edwards P.J. Introduced plants of the invasive *Solidago gigantea* (*Asteraceae*) are larger and grow denser than conspecifics in the native range // Diversity Distrib. 2004. Vol 10. P. 11–19.

Janusauskaite D., Straigyte L. Leaf Litter Decomposition Differences between Alien and Native Maple Species // Baltic Forestry. 2011. 17. 22–29.

Johnson L., Breger B., Drummond F. Novel plant–insect interactions in an urban environment: enemies, protectors, and pollinators of invasive knotweeds // Ecosphere. 2019. 10. 10.1002/ecs2.2885.

Kabuce N., Priede N. NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet -*Heracleum sosnowskyi* 2010 // Online Database of the European Network on Invasive Alien Species NOBANIS [Electronic resource] Mode of access: <https://www.nobanis.org/>

Kabuce N., Priede N. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Galinsoga quadriradiata* 2010. // Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. [Electronic resource] Mode of access: www.nobanis.org

Kadono Y. Alien aquatic plants naturalized in Japan: history and present status // Global Environmental Research. 2004. Vol. 8. N 2. P. 163–169.

Kalusová, V., Chytrý, M., van Kleunen, M., Mucina, L., Dawson, W., Essl, F., Kreft, H., Pergl, J., Weigelt, P., Winter, M., & Pyšek, P. Naturalization of European plants on other continents: The role of donor habitats // Proceedings of the National Academy of Sciences USA. 2017. 114(52). 13756–13761. <https://doi.org/10.1073/pnas.1705487114>

Kalusová, V., Padullés Cubino J., Fristoe T. S., Chytrý M., van Kleunen M., Dawson W., Essl F., Kreft H., Mucina L., Pergl J., Pyšek P., Weigelt P., Winter M., & Lososová Z. Phylogenetic structure of alien plant species pools from European donor habitats. Global Ecology and Biogeography. 2021. 00. 1–14. <https://doi.org/10.1111/geb.13387>

Kamiński D. *Elodea nuttallii* (*Hydrocharitaceae*) nowy gatunek w wodach Wisły // Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica. 2010. T. 17. № 1. S. 182–184.

Kaplan Z., Danihelka J., Lepš M., Lepší P., Ekrť L., Chrtek J., Kocián J., & Pranč J., Koblrová L., Hroneš M., Šulc V. Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 3. // Preslia. 2016. 88. P. 459–544.

Kettenring K., Adams C. Lessons learned from invasive plant control experiments: A systematic review and meta-analysis // Journal of Applied Ecology. 2011. 48. P. 970–979. 10.1111/j.1365-2664.2011.01979.x.

Kissmann K., Groth D. Plantas infestantes e Nocivas. Sao Paulo, Brazil: BASF, 1993. 789 p.

Koblrová L., Hroneš M. Rod *Symphytum* L. (kostival) v České republice III. Nepůvodní a pěstované druhy (The genus *Symphytum* L. (Comfrey) in the Czech Republic III. Introduced and cultivated species) // Zprávy české botanické společnosti. 2017. 52. P. 225–248.

Kočić A., Horvatić J., Jelaska S.D. Distribution and morphological variations of invasive macrophytes *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John and *Elodea canadensis* Michx. in Croatia // Acta Botanica Croatica. 2014. Vol. 73. № 2. S. 437–446 .

Kolada A., Kutyla S. *Elodea canadensis* (Michx.) in Polish lakes: a non-aggressive addition to native flora // Biological Invasions. 2016. 18(11). P. 3251–3264. doi: 10.1007/s10530-016-1212-4

Kopečky K., Hejný J. K fytoocenologickému hodnocení a rozšíření antropogenních porostů *Anthriscus nitida* (Wahl.) Haszlinzky v Orlických horách // Preslia. 1974. P. 57–63.

Kopečky K., Hejný S. Die Anwendung einer deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens // Vegetatio. 1978. V. 36. № 1. P. 43–51.

Kornaš J. Remarks on the analysis of a synantropic flora // Acta bot. sl. 1978. Ser. A 3. P. 385–394.

Kornaš J. Analiza flor synantropijnych // Wiad. Bot. 1977. T. 21, zes. 2. S. 33–41.

- Kornaś J. Geograficzno-historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych // Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej U. W. Warszawa; Białowieża, 1968. № 25. S. 33–41.
- Kowarik I. Urban Ornamentals Escaped from Cultivation // Crop Fertility and Volunteerism. USA: CRC Press. 2005. P. 97-121.10.1201/9781420037999.ch7.
- Kowarik I. Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Stuttgart: Ulmer, 2003. 388 p.
- Kowarik I. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalisation and population expansion of alien plant species // Biol Invasions. 2003. 5. P. 293–312
- Kowarik I., Lippe M. Pathways in Plant Invasions // Ecological Studies. Vol. 193. Biological Invasions. 2007. P. 29-47. 10.1007/978-3-540-36920-2
- Krevš A., Kučinskiene A. Influence of invasive *Acer negundo* leaf litter on benthic microbial abundance and activity in the littoral zone of a temperate river in Lithuania // Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems. 2017. 26. 10.1051/kmae/2017015.
- Kurtto A. *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae) as an ornamental and escape in Finland, with notes on the other Nordic countries // Acta Universitatis Upsaliensis, Symbolae Botanicae Upsalienses. 1996. 31(3). P. 221-228.
- Lambdon Ph.W., Pyšek P., Basnou C., Hejda M., Arianoutsou M., Essl F., Jarošík V., Pergl J., Winter M., Anastasiu P., Andriopoulos P., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grapow L., Chassot Ph., Delipetrou P., Josefsson M., Kark S., Klotz S., Kokkoris Y., Kühn I., Marchante H., Perglová I., Pino J., Vilà M., Zikos A., Roy D., Hulme Ph.E. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs // Preslia. 2008. Vol. 80. P. 101–149.
- Lapin K., Oettel J., Steiner H., Langmaier M., Sustic D., Starlinger F., Kindermann G., Frank G. Invasive alien plant species in unmanaged forest reserves, Austria // NeoBiota. 2019. 48. P. 71-96. 10.3897/neobiota.48.34741.
- Lapin K., Oettel J., Steiner H., Langmaier M., Sustic D., Starlinger F., Kindermann G., Frank G. Invasive alien plant species in unmanaged forest reserves, Austria. 2019. P. 71-96. 10.3897/neobiota.48.34741.
- Lapin K., Oettel J., Steiner H., Langmaier M., Sustic D., Starlinger F., Kindermann G., Frank G. Invasive Alien Plant Species in Unmanaged Forest Reserves, Austria. NeoBiota. 2019. 48. P. 71-96. <https://doi.org/10.3897/neobiota.48.34741>
- Lavoie C., Jodoin Y., Merlis A. How did common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) spread in Quebec? A historical analysis using herbarium records // Journal of Biogeography. 2007. 34. P.1751-1761. 10.1111/j.1365-2699.2007.01730.x.
- Lembrechts J.J., Pauchard A., Lenoir J. Disturbance is the key to plant invasions in cold environments // Proc Natl Acad Sci 2016. 113. P. 14061–14066. <https://doi.org/10.1073/pnas.1608980113>
- Lepš J. Species-pool hypothesis: limits to its testing // Folia Geobotanica. 2001. V. 36. P. 45-52.
- Leung B., Finnoff D., Shogren J., Lodge D. Managing invasive species: Rules of thumb for rapid assessment // Ecological Economics. 2005. 55. 24-36. 10.1016/j.ecolecon.2005.04.017.
- Ling Y., Junmin L., Feihai Y., Ayub O., van Kleunen M. Allelopathic and Competitive Interactions Between Native and Alien Plants PREPRINT (Version 1) available at Research Square. 2021. [Electronic resource] Mode of access: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-194767/v1>
- Lockwood J. L., Hoopes M. F., Marchetti M. P. Invasion Ecology. Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 2013. 456 p.
- Lockwood J., Cassey P., Blackburn T. Lockwood J., Cassey P., Blackburn T. The role of propagule pressure in explaining species invasions // TREE. 2005. 20. P. 223–228. 10.1016/j.tree.2005.02.004.
- Lodge D.M. Biological invasions: lessons for ecology // Trends in Ecology and Evolution. 1993. 8. P. 133–137.
- Lohmeyer W., Sukopp S. Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas // Schriftenr. f. Vegetationskunde. 1992. 25. P. 1–185.
- Lonsdale W.M. Global patterns of plant invasions, and the concept of invisibility // Ecology.

1999. Vol. 80. P. 1522–1536.

Mack R., Lonsdale W.M. Humans as global plant dispersers: Getting more than we bargained for. // *BioScience*. 2001. 51. P. 95–102.

Maeglin R.R., Ohmann L. F. Boxelder (*Acer negundo*): a review and commentary // *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 1973. 100, 357-363.

Mannerkorpi P. Uhtuan taistelurintamalla saapuneista tulokaskasveista. // *Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo*. 1944. 20 (15). P. 39–51.

Matuleviciute D., Sprainaityte S. Population dynamics of *Epilobium ciliatum* in fire places in Kamanos raised bog: 5-year study (2004-2008) // *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliesli*. 2010. 2. P. 29-35.

Mandák B., Bímová K., Pyšek P., Štěpánek J., Plačková I. Isoenzyme diversity in Reynoutria (Polygonaceae) taxa: Escape from sterility by hybridization // *Plant Systematics and Evolution*. 2005. 253. 219–230. 10.1007/s00606-005-0316-6.

Mandák B., Pyšek P., Bímová K. History of the invasion and distribution of Reynoutria taxa in the Czech Republic: a hybrid spreading faster than its parents // *Preslia*. 2004.76. P. 15–64.

Maun M.A., Barrett S.C.H. The biology of Canadian weeds. 77. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. // *Canadian Journal of Plant Science*. 1986. 66(3). P. 739-759.

McLachlan S.M., Murphy S.D., Tollenaar M., Weise S.F., Swanton C.J. Light limitation of reproduction and variation in the allometric relationship between reproductive and vegetative biomass in *Amaranthus retroflexus* (redroot pigweed) // *Journal of Applied Ecology*. 1995. 32(1). P.157-165

Mędrzycki P. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Acer negundo*. Online Data-base of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. 2007. [Electronic resource] Mode of access: www.no-banis.org.

Meusel H., Jager H., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora. Bd. 1. Jena, 1965. 583 S.

Meusel H., Jäger J., Rauschert S., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora. Band II. Jena, 1978. 418 + 421 p.

Milanova S., Valkova M. Weed seeds viability under the water conditions // *Herbologia*. 2004. 5 (1). P. 7-11.

Millane M., Caffrey J. Risk Assessment of *Elodea canadensis* // Inland Fisheries Ireland, National Biodiversity Data Centre. 2014. [Electronic resource] Mode of access: <http://nonnativespecies.ie/>

Moore J.L., Mouquet N., Lawton J.H., Loreau M. Coexistence, saturation and invasion resistance in simulated plant assemblages // *Oikos*. 2001. V. 94. P. 303-314.

Moravcová L., Pyšek P., Krinke L., Pergl J., Perglová I., Thompson K. Seed Ecology of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*, Two Invasive Species with Different Distributions in Europe // *Ecology and Management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. 2007. CAB International. P. 157-169

Moron D., Lenda M., Skórka P., Szentgyörgyi H., Settele J., Woyciechowski M. Wild pollinator communities are negatively affected by invasion of alien goldenrods in grassland landscapes // *Biological Conservation*. 2009. 142(7). P. 1322-1332.

Myerscough P.J., Whitehead F.H. Comparative biology of *Tussilago farfara* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Epilobium montanum* L. and *Epilobium adenocaulon* Hausskn. 1. General biology and germination. // *New Phytologist*. 1966. 65(2). P.192-210.

Myerscough P.J., Whitehead F.H. Comparative biology of *Tussilago farfara* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Epilobium montanum* L., and *Epilobium adenocaulon* Hausskn. 2. Growth and ecology. // *New Phytologist*. 1967. 66(4). P. 785-823.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J. -P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R. G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos-Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification

system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. Suppl. 1. P. 3–264.

Nádasy E., Pásztor G., Béres I. Allelopathic effects of *Abutilon theophrasti*, *Asclepias syriaca* and *Panicum ruderales* on maize. 2018. 10.5073/jka.2018.458.067

Norris R.F. Morphological and phenological variation in barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) in California. Weed Science. 1996. 44(4). P. 804-814.

Online Atlas of the British and Irish flora 2020. [Electronic resource] Mode of access: <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/>

Orbán I., Sztár K., Kalapos T. The role of disturbance in invasive plant establishment in a changing climate: insights from a drought experiment // Biol Invasions. 2021. 23. P. 1877–1890 <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02478-8>

Ot'ahel'ová H. *Elodea nuttallii* (Planchon) St. John na Slovensku // Bull. Slov. Bot. Spoločn. 1996. Ob. 18. S. 84-85.

Otte A., Obert S., Volz H., Weigand E. Effekte von Beweidung auf *Lupinus polyphyllus* Lindl. In Bergwiesen des Biosphärenreservates Rhön // Neobiota. 2002. 1. P. 101-133.

Pal R., Chen S., Nagy U. D., Callaway R. Impacts of *Solidago gigantea* on other species at home and away // Biol. Invasions. 2015. Vol. 17. Is. 11. P. 3317–3325.

Panasenko N. N. Blacklist of flora of Bryansk oblast // Russian Journ. of Biological Invasions. 2014. T. 5. № 3. С. 203–205.

Panasenko N. N. Invasive and potentially invasive plants in the flora of the Bryansk region // Чужеродные виды в Голарктике: Тезисы докладов IV Международного симпозиума (Борок-4). Ярославль: Филигрань, 2013. С. 134.

Panasenko N. N. Invasive plants in Bryansk region // III Международный симпозиум, Чужеродные виды в Голарктике (Борок-3). (Мышкин, 5-9 октября 2010 г.). Ярославль, 2010. С. 126.

Panasenko N. N. On certain issues of biology and ecology of Sosnowsky's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden) // Russian Journ. of Biological Invasions. 2017. Vol. 8. Issue 3. P. 272–281.

Panasenko N. N., Anishchenko L. N. Influence of invasive plants *Parthenocissus vitacea* and *Vinca minor* on biodiversity indices of forest communities // Contemporary Problems of Ecology. 2018. Vol. 11. N. 6. P. 614–623.

Panasenko N. N., Ivenkova I. M., Eliseenko E. P. Communities of neophytes in Bryansk oblast // Russian Journ. of Biological Invasions. 2012. T. 3. № 3. P. 213–219.

Panasenko N. N., Anishchenko L. N. Specific features of the distribution and phytocenotic confinedness of the running wild wood introduced species in the Southern Non-black earth zone of the Russian Federation // Чужеродные виды в Голарктике: Тезисы докладов V Международного симпозиума (Борок-5). Ярославль: Филигрань, 2017. С. 86.

Panasenko N.N., Kholenko M.S. Invasive plant species in forest communities of the Bryansk region // Invasion of Alien Species in Holarctic. BoroK-VI : sixth International Symposium. Book of abstracts. Kazan, 2021. P.171.

Pereyra P. J. Revisiting the use of the invasive species concept: An empirical approach: Use of Invasive Species Concept. // Austral Ecology. 2016. 41. 10.1111/aec.12340.

Pergl J., Pyšek P., Essl F., Jeschke J., Courchamp F., Geist J., Hejda M., Kowarik I., Mill A., Musseau C., Pipék P., Saul W-C., von Schmalensee M., Strayer D. Need for routine tracking of biological invasions. // Conservation Biology. 2020. 34. P. 1311-1314. 10.1111/cobi.13445.

Perrings C., Naeem S., Ahrestani F., Bunker D.E., Burkill P., Canziani G., Elmqvist T., Ferrati R., Fuhrman J., Jaksic F., Kawabata Z. Ecosystem services for 2020 // Science. 2010. 330(6002). P. 323–324. <https://doi.org/10.1126/science.1196431>

Petch C.P., Swann E.L. Flora of Norfolk. Norwich, Jarrold & Sons, 1968. 288 p.

Pfitzenmeyer C. D. C. Biological Flora of the British Isles: *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl (*Arrhenatherum avenaceum* Beauv.) // Journ. of Ecology. 1962. 50. P. 235–245.

Plant List [Electronic resource] Mode of access: <http://www.theplantlist.org/>

Poschlod P. Bonn S. Changing dispersal processes in the central European landscape since the

last ice age – an explanation for the actual decrease of plant species richness in different habitats // *Acta Botanica Neerlandica*. 1998. 47. P. 27–44.

Powell K., Chase J., Knight T. A synthesis of plant invasion effects on biodiversity across spatial scales // *American journal of botany*. 2011. 98. P. 539–48. 10.3732/ajb.1000402.

Powell K.I., Chase J.M., Knight T.M. Invasive plants have scale-dependent effects on diversity by altering species-area relationships // *SCIENCE*. 2013. Vol. 339. P. 316–318.

Protopopova V., Shevera M. Ergasiophytes of the Ukrainian flora // *Biodiversity Research and Conservation. Biodiv. Res. Conserv.* 2014. Vol. 35 (1). P. 31–46.

Pyšek P. On the terminology used in plant invasion studies // *Plant invasions: general aspects and special problems*. Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1995. P. 71–81.

Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. Catalogue of alien plants of the Czech Republic // *Preslia*. 2002. Vol. 74. S. 97–186

Pyšek P., Chytrý M., Jarošík V. Habitats and land use as determinants of plant invasions in the temperate zone of Europe. Chapter 6. // *Bioinvasions and Globalization. Ecology, economics, management, and policy*. Oxford University Press. 2010. P. 66–79.

Pyšek P., Chytrý M., Pergl J., Sádlo J., Wild J. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats // *Preslia*. 2012. 84. S. 576–630.

Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtek Jr.J., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec Fr., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K., Tichý L. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns // *Preslia*. 2012a. Vol. 84. P. 155–255.

Pyšek P., Hulme P., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T., Carlton J., Dawson W., Essl F., Foxcroft L., Genovesi P., Jeschke, J., Kühn I., Liebhold A., Mandrak N., Meyerson L., Pauchard A., Pergl J., Roy H., Seebens H., Richardson D. Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*. 2020. 95. P. 1511–1534. 10.1111/brv.12627.

Pyšek P., Hulme P.E. Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process // *Ecoscience*. 2005. Vol. 12. P. 302–315.

Pyšek P., Jarošík V., Hulme P., Pergl J., Hejda M., Schaffner U., Vilà M. A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: The interaction of impact measures, invading species' traits and environment. // *Global Change Biology*. 2012b. 18. P. 1725–1737. 10.1111/j.1365-2486.2011.02636.x.

Pyšek P., Křivánek M., Jarošík V. Planting intensity, residence time, and species traits determine invasion success of alien woody species // *Ecology*. 2009. 90(10). P. 2734–2744. <https://doi.org/10.1890/08-0857.1>

Pyšek P., Pergl J., Essl F., Lenzner B., Dawson W., Kreft H., Weigelt P., Winter M., Kartesz J., Nishino M., Antonova L.A., Barcelona J.F., Cabezas F.J., Cárdenas D., Cárdenas-Toro J., Castaño N., Chacón E., Chatelain C., Dullinger S., Ebel A.L., Figueiredo E., Fuentes N., Genovesi P., Groom Q.J., Henderson L., Inderjit, Kupriyanov A., Masciadri S., Maurel N., Meerman J., Morozova O., Moser D., Nickrent D., Nowak P.M., Pagad Sh., Patzelt A., Pelsler P.B., Seebens H., Shu Wen-sheng, Thomas J., Velayos M., Weber E., Wieringa J.J., Baptiste M.P., van Kleunen M. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion // *Preslia*. 2017. Vol. 89. P. 203–274. <http://dx.doi.org/10.23855/preslia.2017.203>

Pyšek P., Prach K. Plant invasions and the role of riparian habitats – a comparison of 4 species alien to Central Europe. // *J. Biogeogr* 1993. 20. P. 413–420.

Pyšek P., Richardson D.M., Rejmánek M., Webster G., Williamson M., Kirschner J. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists // *Taxon*. 2004. Vol. 53. Pp. 131–143.

Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. Catalogue of alien plants of the Czech Republic // *Preslia*. 2002. Vol. 74. P. 97–186.

Ramula S., Sorvari J. The invasive herb *Lupinus polyphyllus* attracts bumblebees but reduces total arthropod abundance // *Arthropod-Plant Interactions*. 2017. 11. P. 911–918. 10.1007/s11829-017-

9547-z.

Randall J., Morse L., Benton N., Hiebert R., Lu S., Killeffer T. 2008. The Invasive Species Assessment Protocol: A Tool for Creating Regional and National Lists of Invasive Nonnative Plants that Negatively Impact Biodiversity // *Invasive Plant Science and Management*. 1.(1). P. 36–49. doi:10.1614/IPSM-07-020.1

Rasmussen K., Thyrring J., Muscarella R., Borchsenius F. Climate-change-induced range shifts of three allergenic ragweeds (*Ambrosia* L.) in Europe and their potential impact on human health. // *PeerJ*. 2017. 5. e3104 <https://doi.org/10.7717/peerj.3104>

Regnier E.E., Harrison S.K., Loux M.M., Holloman C., Ramarao V., Diekmann F., Taylor R., Ford R.A., Stoltenberg D.E., Hartzler R.G., Davis A.S., Schutte B.J., Cardina J., Mahoney K.J., Johnson W.G. Certified crop advisors' perceptions of giant ragweed (*Ambrosia trifida*) distribution, herbicide resistance, and management in the corn belt // *Weed Science*. 2016. 64(2). P. 361–377. <http://www.bioone.org/loi/wees>

Reichard S., White P. Horticulture as a Pathway of Invasive Plant Introductions in the United States. // *BioScience*. 2009. 51. P. 103–113. 10.1641/0006-3568(2001)051[0103:HAAPOI]2.0.CO;2.

Rejmánek M. Invasibility of plant communities // *Biological invasions: a global perspective*. Published by J. Wiley and Sons. Ltd. 1989. P. 369–388.

Rejmanek M. Invasive plants: approaches and predictions // *Austral Ecology*. 2000. 25. 497–506. 10.1111/j.1442-9993.2000.tb00055.x.

Rejmánek M. Species richness and resistance to invasions// *Diversity and processes in tropical forest ecosystems*. Berlin, 1996. P. 153–172.

Rejmanek M., Richardson D. What Attributes Make Some Plant Species More Invasive? // *Ecology*. 1996. 77. 1655–1661. 10.2307/2265768.

Rejmánek M., Richardson D.M., Pyšek P. Plant invasions and invasibility of plant communities // *Vegetation Ecology, Second Edition* Chichester, 2013. P. 387–424.

Rejmánek M., Richardson D.M., Pyšek P. Plant invasions and invisibility of plant communities// *Vegetation ecology*/Eds. van der Maarel. Oxford, 2005. P. 332–355.

Rejmánek M., Rosèn E. Cycles of heterogeneity during succession: a premature generalization? // *Ecology*. 1992. Vol. 73. No. 6. 2329–2331.

Rejmánek M., Simberloff D. Origin matters // *Environmental Conservation*. 2017. Vol. 44. No. 2. P. 97–99.

Rejmánek M., Stohlgren T.J. Scale-dependent impacts of invasive species: a reply to Chase et al. // *Biol. Lett.* 2015. Vol. 11. 20150402. DOI: 10.1098/rsbl.2015.0402

Richards C., Bossdorf O., Muth N., Gurevitch J., Pigliucci M. Jack of All Trades, Master of Some? On the Role of Phenotypic Plasticity in Plant Invasions. // *Ecology letters*. 2006. 9. 981–993. 10.1111/j.1461-0248.2006.00950.x.

Richardson D.M., Macdonald I.A.W., Forsyth G.G. Reductions in plant species richness under stands of alien trees and shrubs in the fynbos biome // *South African Forestry Journal*. 1989. Vol. 149. P. 1–8.

Richardson D.M., Pyšek P. Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community invasibility // *Progr. Phys. Geogr.* 2006. Vol. 30. P. 409–431.

Richardson D.M., Pyšek P., Carlton J.T. A compendium of essential concepts and terminology in invasion ecology // *Fifty years of invasion ecology: the legacy of Charles Elton*. Oxford, 2011. P. 409–420.

Richardson D.M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // *Diversity Distrib.* 2000. Vol. 6. 93 p.

Rikli M. Die Antropochoren und der Formenkreis des *Nasturtium palustre* DC. // *Ber. Zürich. Bot. Ges.* 1901–1903. Bd. 13. S. 71–82.

Rostański K. Kontrowersje wokół pochodzenia dwuletniego (*Oenothera biennis*: *Onagraceae*) w Europie // *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*. 2004. Suppl. 6. P. 53–57.

Rostański K., Karlsson T. *Oenothera* // *Flora Nordica*. Vol. 6. Stockholm: The Swedish Museum of Natural History, 2010. P. 132–148.

- Rostański K., Verloove F. The genus *Oenothera* (*Onagraceae*) in Belgium // *Dumortiera*. 2015. 106. 12–42.
- Rothmaler W. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. Berlin, 1976. 812 s.
- Rouget M., Richardson D. M., Cowling R. M. Current patterns of habitat transformation and future threats to biodiversity in terrestrial ecosystems of the Cape Floristic Region, South Africa // *Biological Conservation*. 2003. Vol. 112. No 1-2. P. 63-85. DOI 10.1016/S0006-3207(02)00395-6.
- Roy D., Alderman D., Anastasiu P., Arianoutsou M., Augustin S., Bacher S., Başnou C., Beisel J., Bertolino S., Bonesi L., Bretagnolle F., Chapuis J. L., Chauvel B., Chiron F., Clergeau P., Cooper J., Cunha T., Delipetrou P., Desprez-Loustau M., Détaint M., Devin S., Didžiulis V., Essl F., Galil B. S., Genovesi P., Gherardi F., Gollasch S., Hejda M., Hulme P. E., Josefsson M., Kark S., Kauhala K., Kenis M., Klotz S., Kobelt M., Kühn I., Lambdon P. W., Larsson T., Lopez-Vaamonde C., Lorvelec O., Marchante H., Minchin D., Nentwig W., Occhipinti-Ambrogi A., Olenin S., Olenina I., Ovcharenko I., Panov V. E., Pascal M., Pergl J., Perglová I., Pino J., Pyšek P., Rabitsch W., Rasplus J., Rathod B., Roques A., Roy H., Sauvard D., Scalera R., Shiganova T. A., Shirley S., Shwartz A., Solarz W., Vilà M., Winter M., Yésou P., Zaiko A., Adriaens T., Desmet P., Reyserhove L. DAISIE - Inventory of alien invasive species in Europe. Version 1.7. Research Institute for Nature and Forest (INBO). Checklist dataset [Electronic resource] Mode of access: <https://doi.org/10.15468/ybwd3x>
- Rudgers J.A., Holah J., Orr S.P., Clay K. Forest succession suppressed by an introduced plant-fungal symbiosis // *Ecology*. 2007. 88(1). P.18–25.
- Rumlerová Z., Vilà M., Pergl J., Nentwig W., Pyšek P. Scoring environmental and socioeconomic impacts of alien plants invasive in Europe // *Biological Invasions*. 2016. 18. P. 1–15. 10.1007/s10530-016-1259-2.
- Sachse U. Die Populationsbiologie von *Acer negundo*, einem aggressiven Neophyten in Eurasien // *Deutsche Forschungsgemeinschaft*. 1991. SA 445/1-1. P.1–111.
- Samarghitan M., Oroian S. Invasive plants in the flora of Mures County // *Journal of Plant Development*. 2012. 19. P. 131–140. <http://www.plant-journal.uaic.ro/docs/2012/12.pdf>
- Sârbu A., Smarandache D., Janauer G., Pascale G. *Elodea nuttallii* (Planchon) St. John - a competitive hydrophyte in the Romanian Danube river corridors // *Proc. 36th International Conf. of IAD*. Vienna, 4-8 Sept. 2006. Vienna, 2006. P. 107–111.
- Säumel I., Kowarik I. Urban rivers as dispersal corridors for primarily wind-dispersed invasive tree species // *Landscape and Urban Planning*. 2010. 94. P. 244–249.
- Sax D.F., Brown J.H. The paradox of invasion // *Global Ecology and Biogeography*. 2000. V. 9. P. 363–371.
- Schlaepfer M., Sax D., Olden J. The Potential Conservation Value of Non-Native Species // *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology*. 2011. 25. P. 428–437. 10.1111/j.1523-1739.2010.01646.x.
- Scholz H. *Eragrostis albensis* (*Gramineae*), das Elb-Liebesgras – ein neuer neo-Endemit Mitteleuropas // *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg*. 1995. Bd. 128. S. 73–82.
- Schrama M., Bardgett R. D., Austin A. Grassland invasibility varies with drought effects on soil functioning // *J. Ecol.* 2016. 104 (5). P. 1250–1258. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12606>.
- Schroeder F.G. Zur Klassifizierung der Anthropochoren // *Vegetatio*. 1969. Bd. 16. S. 225–238.
- Schultheis E., MacGuigan D. Competitive ability, not tolerance, may explain success of invasive plants over natives // *Biological Invasions*. 2018. 20. 10.1007/s10530-018-1733-0.
- Schütt P., Lang U. *Acer negundo* // *Enzyklopädie der Holzgewächse*. Weinheim, 2000. P. 1 –10.
- Senator S.A., Saksonov S.V., Vasjukov V.M., Rakov N.S. Invasive and Potentially Invasive Plants of the Middle Volga Region // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2017. Vol. 8. No. 2. P. 158–167.
- Shcherbakov A.V., Reshetnikova N.M., Panasenkov N.N. Actual status of *Armeria vulgaris* s.l. in the western part of Russia // *Invasion of Alien Species in Holarctic. Borok-VI : sixth International Symposium. Book of abstracts*. Kazan, 2021. P. 202.
- Shortt K., Vamosi S. A review of the biology of the weedy Siberian peashrub, *Caragana arborescens*, with an emphasis on its potential effects in North America // *Botanical Studies*. 2012. 53.

1–8.

Simberloff D. How common are invasion-induced ecosystem impacts? // *Biological Invasions*. 2011. 13. 1255–1268. 10.1007/s10530-011-9956-3.

Simpson D. A. A short history of the introduction and spread of *Elodea* in the British Isles // *Watsonia*. 1984. 15. P. 1–9.

Simpson D.A. Displacement of *Elodea canadensis* Michx. by *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John in the British Isles // *Watsonia*. 1990. Vol. 18. P. 173–177 .

Simpson D.A. Taxonomy of *Elodea* Michx in the British Isles // *Watsonia*. 1986. 16. P. 1–14.

Skálová H., Guo W.Y., Wild J., Pyšek P. *Ambrosia artemisiifolia* in the Czech Republic: history of invasion, current distribution and prediction of future spread // *Preslia*. 2017. 89. P. 1–16.

Smith M.D., Knapp A.K. Size of the local species pool determines invasibility of a C4-dominated grassland // *Oikos*. 2001. V. 92. P. 55–61.

Spyreas G., Gibson D.J., Middleton B.A. Effects of endophyte infection in tall fescue (*Festuca arundinacea: Poaceae*) on community diversity // *International Journal of Plant Sciences*. 2001. 162(6). P.1237–1245.

Starodubtseva E.A., Grigoryevskaya A.Ya., Lepeshkina L.A., Lisova O.S. Alien species in local floras of the Voronezh region nature reserve fund (Russia) // *Nature Conservation Research*. 2017. Vol. 2. No 4. P. 53–77. DOI 10.24189/ncr.2017.041.

Stevens O. Weights of seeds and numbers per plant // *Weeds*. 1957. 5. P. 46–55.

Stohlgren T.J. Beyond theories of plant invasions: lessons from natural landscapes//*Comments of Theoretical Biology*. 2002. V. 7. P. 355–379.

Stohlgren T.J., Barnett D.T., Kartesz J.T. The rich get richer: patterns of plant invasions in the United States//*Frontiers in Ecology and the Environment*. 2003. V. 1. P. 11–14.

Stohlgren T.J., Binkley D., Chong G.W. et al. Exotic plant species invade hot spots of native plant diversity//*Ecological Monographs*. 1999. V. 69. P. 25–46.

Stohlgren T.J., Rejma'nek M. No universal scale-dependent impacts of invasive species on nativeplant species richness. // *Biol. Lett.* 2014. 10. 20130939.(doi:10.1098/rsbl.2013.0939)

Strayer D. Non-native species have multiple abundance–impact curves // *Ecology and Evolution*. 2020.10. P. 6833–6843. 10. 10.1002/ece3.6364.

Strother J. L. *Xanthium* Linnaeus // *Flora of North America*. 2006. Vol. 21. P. 19–20.

Strother J.L. *Cyclachaena* // *Flora of North America North of Mexico*. New York, 2006. Vol. 21. P. 27–28.

Sukopp H., Scholz H. Herkunft der Unkräuter // *Osnabr. Naturw. Mitt.* 1997. Vol. 23. P. 327–333.

Szigetvari C., Toth T. False indigo (*Amorpha fruticosa* L.) // The most important invasive plants in Hungari. Vacralot, 2008. P. 55–61.

Szymura M., Szymura T. H. Interactions between alien goldenrods (*Solidago* and *Euthamia* species) and comparison with native species in Central Europe Flora // *Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*. 2016. Vol. 218. P. 51–61.

The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm: Forest & Landscape, 2005. 44 p.

Thellung A. Einteilung der Ruderal- und Adventivflora in genetische Gruppen // *Die Flora des Kanton Zurich 1. Teil. Die Ruderalund Adventivflora des Kanton Zurich*. 1905. Vjschr. Naturforsch. Ges. Kanton Zurich. 50. P. 232–236.

Thellung A. Zur terminologie der Adventiv- und Ruderalfloristik // *Allg. bot. Zeitschr.* 1918–1919. Bd. 24–25. S. 36–42.

Thiele J., Isermann M., Kollmann J., Otte A. Impact scores of invasive plants are biased by disregard of environmental co-variation and non-linearity // *NeoBiota*. 2011. 10. P. 65–79. doi: 10.3897/neobiota.10.1191

Thiele J., Kollmann J., Markussen B., Otte A. Impact assessment revisited: Improving the theoretical basis for management of invasive alien species. *Biological Invasions*. 2010. 12. P. 2025–2035. 10.1007/s10530-009-9605-2.

Thiele J., Otte A., Eckstein L. Ecological needs, habitat preference and plant communities invaded by *Heracleum mantegazzianum* // Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, 2007. P. 126–143.

Tokaryuk A.I., Chorney I.I., Korzhan K.V., Budzhak V.V., Velychko M.V., Protopopova V.V., Shevera M.V. The participation of invasive plants in the synanthropic plant communities in the Bukovinian Cis-Carpathian (Ukraine) // *Thaiszia – J. Bot.*, 2012. 22 (2). P. 243–254.

Tomaszewski D. *Sorbaria* species cultivated in Poland // *Dendrobiology*. 2001. 46. P. 59–64.

Tozer K., James T., Cameron C. Botanical and management factors associated with *Setaria pumila* abundance: Implications for pasture management // *New Zealand Plant Protection*. 2008. 61. P. 121–126. 10.30843/nzpp.2008.61.6882.

Tozer K., Minneé E., Cameron C. Resistance of New Zealand dairy pastures to ingress of summer-active annual grass weeds // *Crop & Pasture Science*. 2012. 63. P. 1026–1033. 10.1071/CP12315.

Trepl L. Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa // *Dissertationes Botanicae*. 1984. 73. P. 1–400.

Trinajstić I. Kronološka klasifikacija antropohorasška klasifikacija antropohoras osvrtnom na helenopaleofite jadranskog primorja Jugoslavije // *Biosistematika*. 1975. Vol. 1. 1. P. 79–85.

Trinajstić I. O vegetacijskoj granici mediteranske regije na primorskoj padini Dinarida. (Über die Vegetationsgrenze der mediterranen Region auf dem Küstenabhang der Dinariden) // *Poljoprivreda i šumarstvo*. 1977. Vol. 23. 1. P. 1–11.

Tunaitiene V., Patamsyte J., Naugzemys D., Kleizaitė V., Cesniene T., Rancelis V., Zvingila D. Genetic and allelopathic differences between populations of daisy fleabane *Erigeron annuus* (L.) Pers. (*Asteraceae*) from disturbed and stable habitats // *Biochemical Systematics and Ecology*. 2017. 70. P. 294–303.

Tyser R.W., Worley C.A. Alien flora in grasslands adjacent to road and trail corridors in Glacier National Park, Montana (USA) // *Conservation Biology*. 1992. 6. P. 253–262.

USDA-ARS. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. In: Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database, Beltsville, USA: National Germplasm Resources Laboratory. 2008. [Electronic resource] Mode of access: http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl.

Valantinaitė A., Straigyte L., Jurkšienė G. Comparative analysis of invasion intensity of box elder (*Acer negundo* L.) and sosnowskyi hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden) // *Rural Development*. 2011. Proceedings 2. P. 161–166.

Valéry L., Hervé F., Lefeuvre J., Simberloff D. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *Biol. Inv.* 2008. 10. 1345–1351.

Valone T., Dave W. Invasion intensity influences scale-dependent effects of an exotic species on native plant diversity // *Scientific Reports* 2019. 9. 18769 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55165-z>

Van der Wall S.B., Kuhn K.M., Gworek J.R. Two-phase seed dispersal: linking the effects of frugivorous birds and seedcaching rodents // *Oecologia*. 2005. Vol. 145. P. 282–287.

Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. Praha: Academia, 2010. 525 p.

Vegetation of the Czech Republic. 2. Ruderal, weed, rock and scree vegetation. Praha: Academia, 2009. 524 s.

Vervoor A., Cawoy V., Jacquemart A.-L. Comparative reproductive biology in cooccurring invasive and native *impatiens* species // *International Journal of Plant Sciences*. 2011. Vol. 172(3). P. 366–377.

Vetaas O.R., Vikane J.H., Saure H.I., Vandvik V. North Atlantic Islands with native and alien trees: are there differences in diversity and species–are relationships? // *J. Veget. Sci.* 2014. 25. 213 – 225. doi:10.1111/jvs.12045

Vila M., Pino J., Font X. Regional assessment of plant invasions across different habitat types // *Journal of Vegetation Science*. 2007. V. 18. P. 35–42.

- Vimercati G., Kumschick S., Probert A., Volery L., Bacher S. The importance of assessing positive and beneficial impacts of alien species // *NeoBiota*. 2020. 62. P. 525-545. 10.3897/neobiota.62.52793.
- Vinogradova Y., Pergl J., Essl F., Hejda M., van Kleunen M., Panasencko N., Pyšek P. Invasive alien plants of Russia: insights from regional inventories // *Biol. Invasions*. 2018. 20. P. 1931–1943.
- Vitule J., Freire C., Vázquez D., Nuñez M., Simberloff D. Revisiting the Potential Conservation Value of Non-Native Species // *Conservation Biology*. 2012. 26. P. 1153-1155. 10.2307/23360131.
- Vukovic N., Šegota V., Alegro A., Koletić N., Rimac A., Dekanić S. "Flying under the radar"-how misleading distributional data led to wrong appreciation of knotweeds invasion (*Reynoutria* spp.) in Croatia // *BioInvasions Records*. 2019. 8. P. 175-189. 10.3391/bir.2019.8.1.19.
- Wagner W.L., Hoch P.C., Raven P.H. Revised classification of the *Onagraceae*. *Syst. Bot. Monogr.* 2007. 83. P. 1–240.
- Weber E. Biological flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. // *Flora* (Jena). 2000. 195(2). P. 123–134.
- Weber E. Current and potential ranges of three exotic goldenrods (*Solidago*) in Europe. // *Conservation Biology*. 2001. 15(1). 122–128.
- Weber E. Invasive plant species of the world: A reference guide to environmental weeds. Wallingford, UK: CAB International, 2003. 548 pp.
- Weber E. Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*) // *Biol. Invasions*. 2011. Vol. 13. P. 2947–2955.
- Weber E. The dynamics of plant invasions: a case study of three exotic goldenrod species (*Solidago* L.) in Europe // *Journal of Biogeography*. 1998. 25(1). P. 147–154.
- Weber E., Jakobs G. Biological flora of central Europe: *Solidago gigantea* Aiton. // *Flora*. Vol. 2005. 200. P. 109–118.
- Weber H.E., Moravec J., Theourillat D.-P. International Code of phytosociological nomenclature. 2000. 3rd ed. // *J. of Veg. Sci.* 11 (5). P. 739–768.
- Werner P.A., Bradbury I.K., Gross R.S. The biology of Canadian weeds. 45. *Solidago canadensis* L. // *Canadian Journal of Plant Science*. 1980. 60(4). P. 1393–1409.
- Wilkinson M.J., Stace C.A. The taxonomic relations and typification of *Festuca brevipila* Tracey and *F. lemanii* Bastard // *Watsonia*. 1988. Vol. 17. P. 289–299.
- Willerding U. Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas. Neumünster, 1986. 322 p.
- Williamson M. Invasions // *Ecography*. 1999. 22. P. 5–12.
- Williamson M., Fitter A. The Characters of Successful Invaders // *Biological Conservation*. 1996. 78. P. 163-170. 10.1016/0006-3207(96)00025-0.
- Winter M., Schweiger O., Klotz S., Nentwig W., Andriopoulos P., Arianoutsou M., Basnou C., Delipetrou P., Didžiulis V., Hejda M., Hulme P. E., Lambdon P. W., Pergl J., Pyšek P., Roy D. B., Kühn I. Plant extinctions and introductions lead to phylogenetic and taxonomic homogenization of the European flora. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2009. 106. P. 21721–21725.
- Woziwoda, B., Dyderski, M. K., Kobus, S., Parzych, A., & Jagodziński, A. M. Natural regeneration and recruitment of native *Quercus robur* and introduced *Q. rubra* in European oak-pine mixed forests // *Forest Ecology and Management*. (2019). 449. 117473. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117473>
- Zalapa J.E., Brunet J., Guries R.P. Patterns of hybridization and introgression between invasive *Ulmus pumila* (*Ulmaceae*) and native *U. rubra* // *Amer. J. Botany*. 2009. V. 96. P. 1116–1128.
- Ziska L.H., Gebhard D.E., Frenz D.A., Faulkner S., Singer B.D., Straka J.G. Cities as harbingers of climate change: common ragweed, urbanization, and public health. // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2003. 111(2). P. 290–295.
- Zobel M., van der Maarel E., Dupre C. Species pool: the concept, its determination and significance for community restoration//*Applied Vegetation Science*. 1998. V. 1. P. 55–66.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Карты схемы распространения инвазионных видов и растений-полемохоров на территории Брянской области.

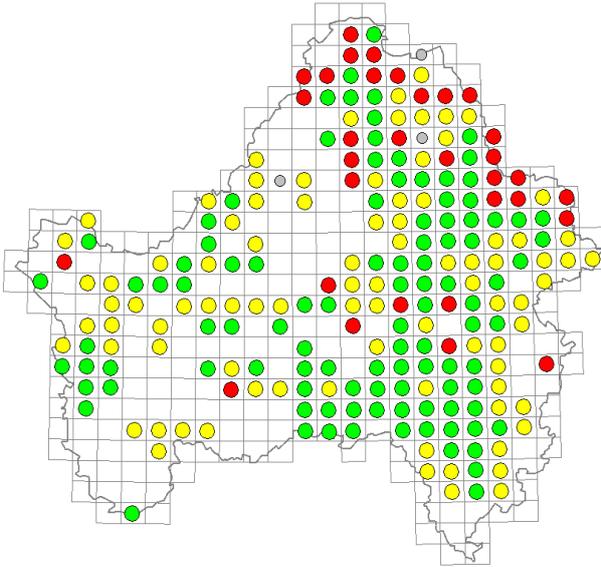


Рис. 1. *Acer negundo*

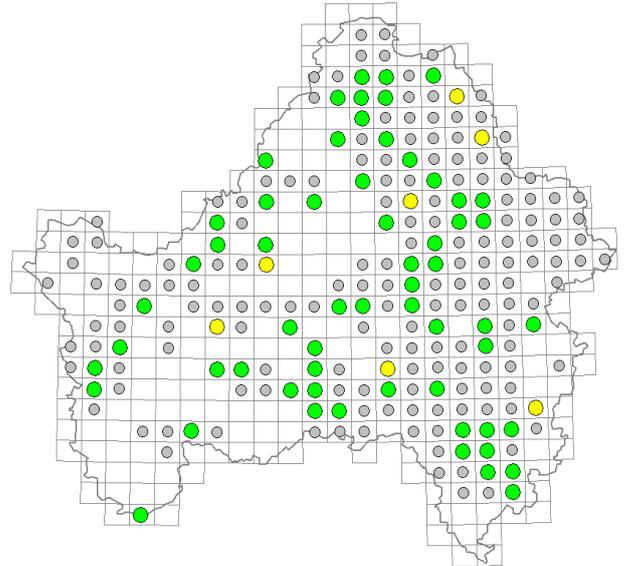


Рис. 2. *Acorus calamus*

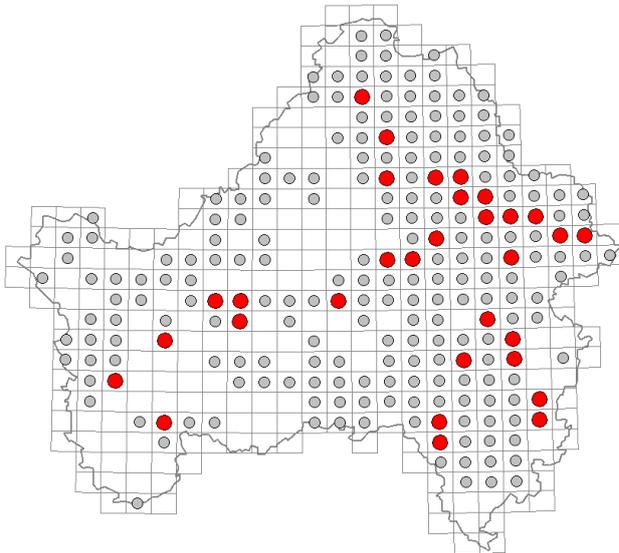


Рис. 3. *Amaranthus albus*

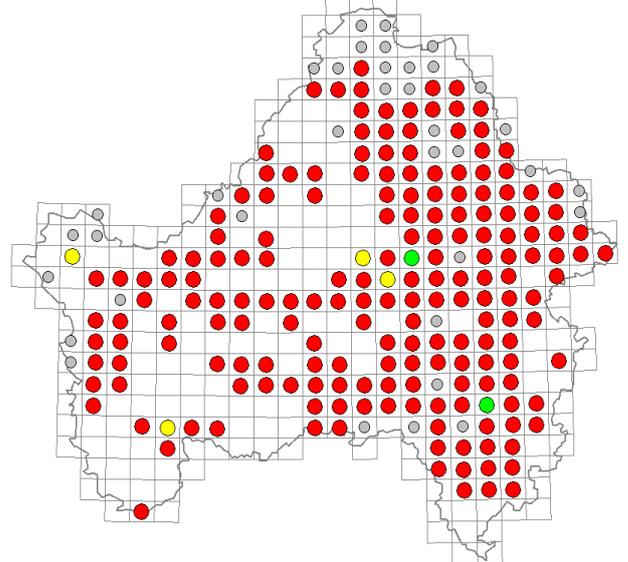


Рис. 4. *Amaranthus retroflexus*

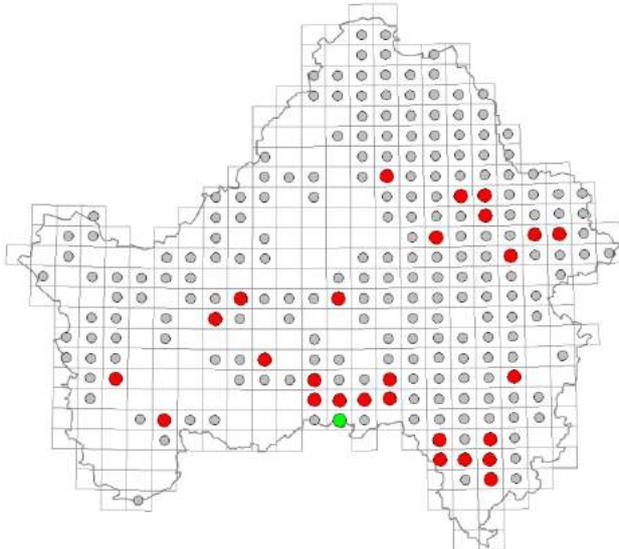


Рис. 5. *Ambrosia artemisiifolia*

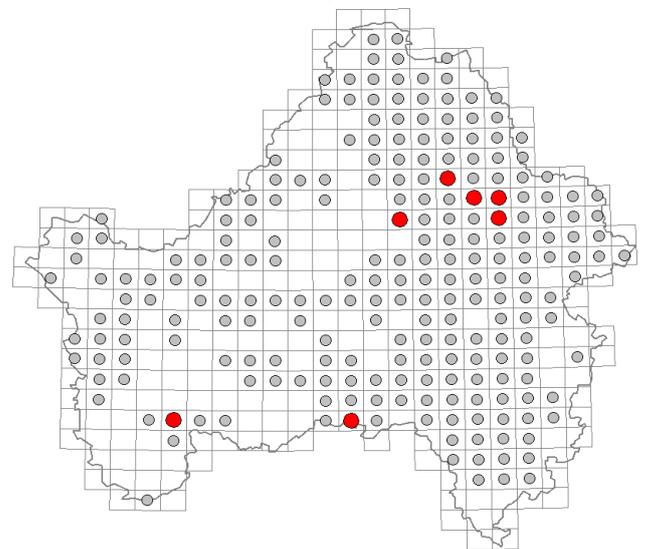
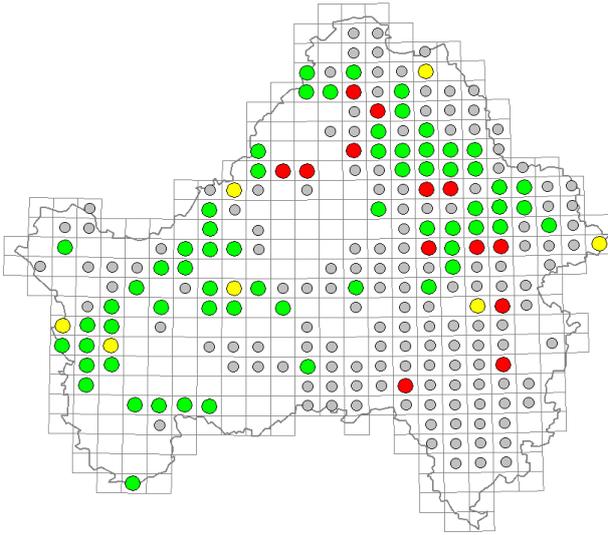
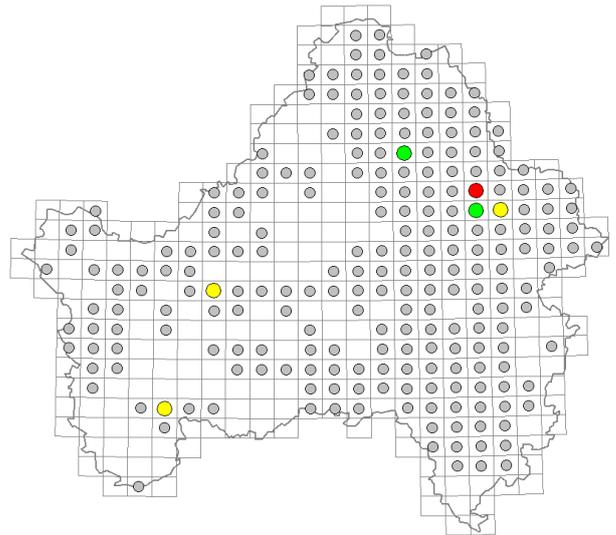
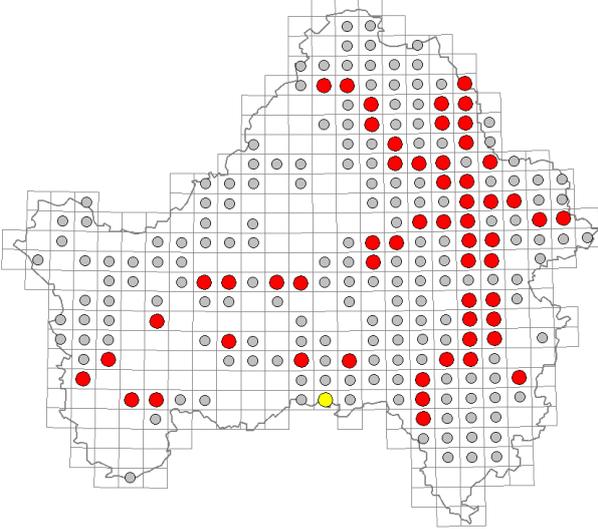
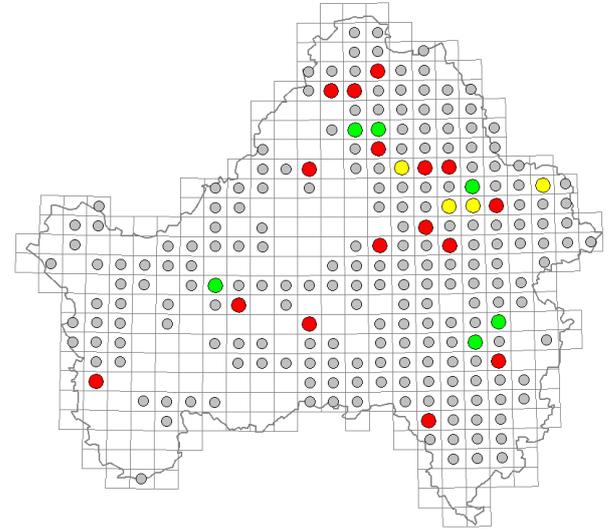
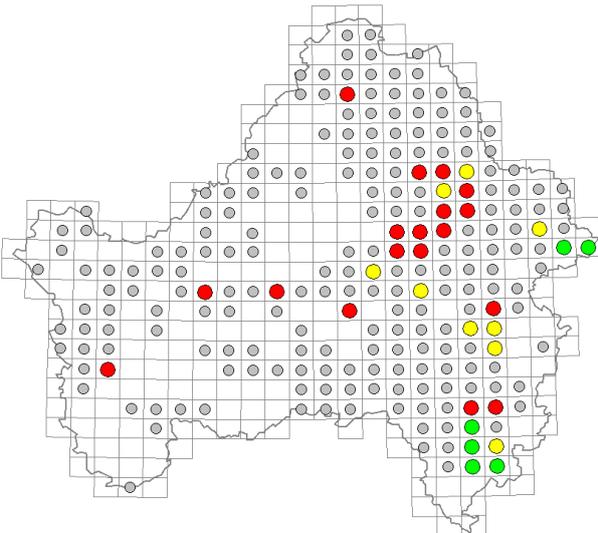
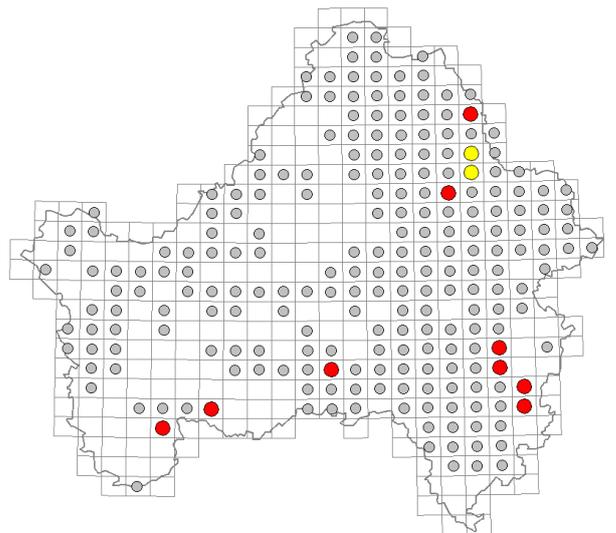
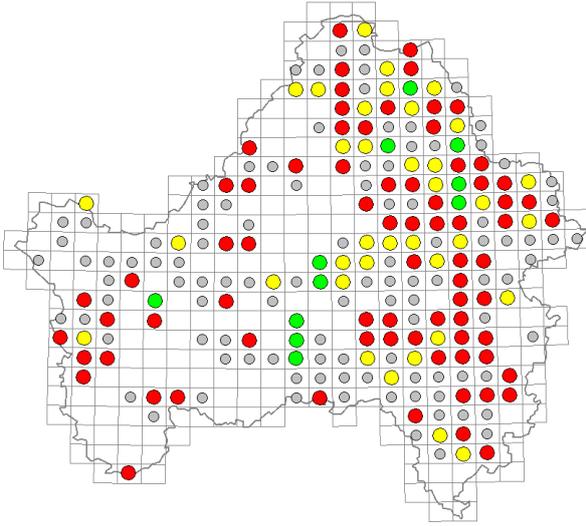
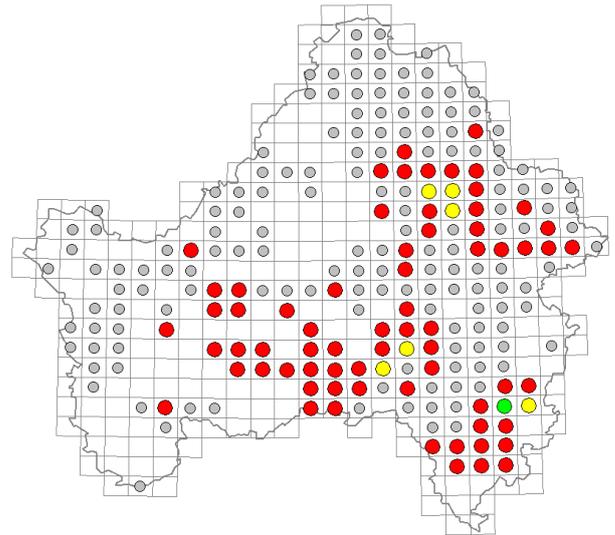
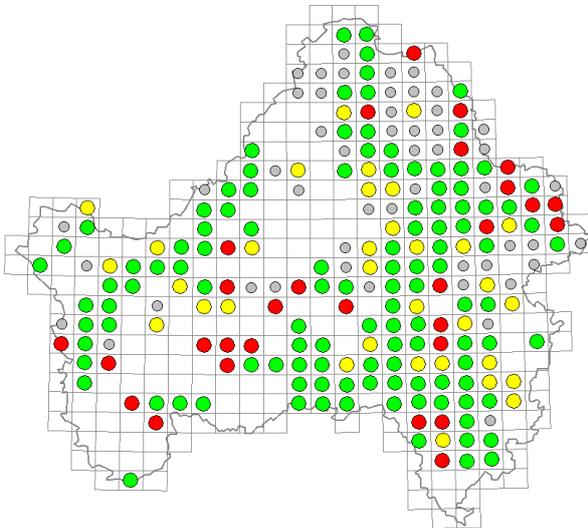
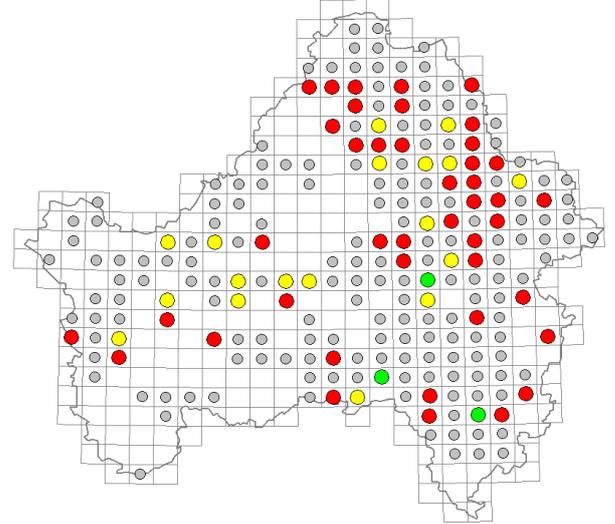
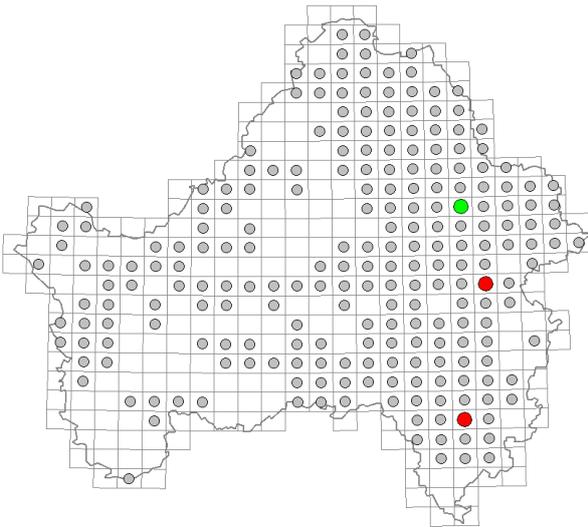
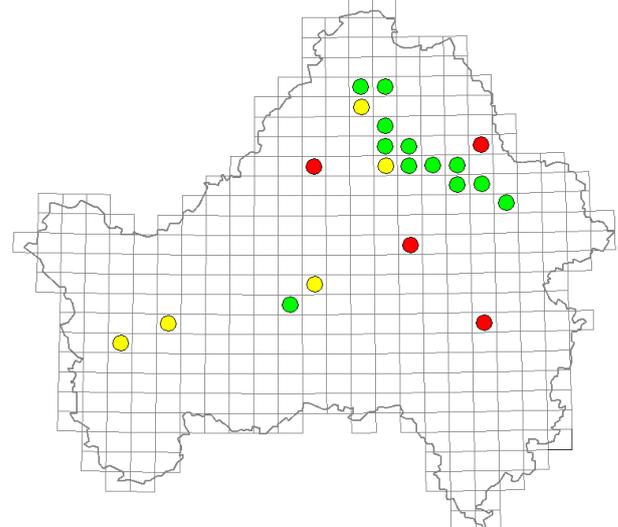
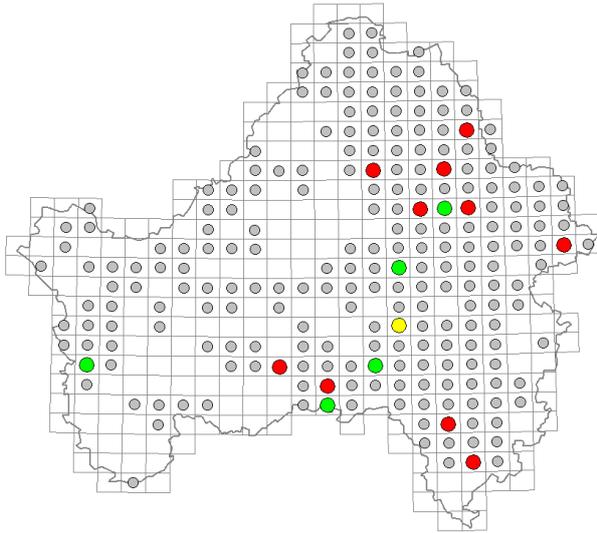
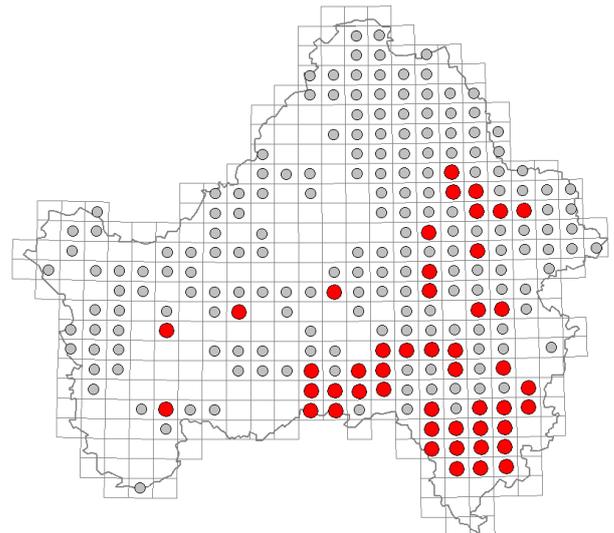
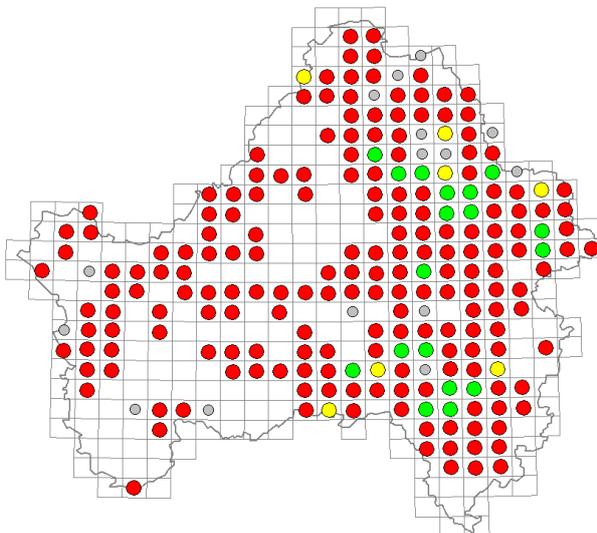
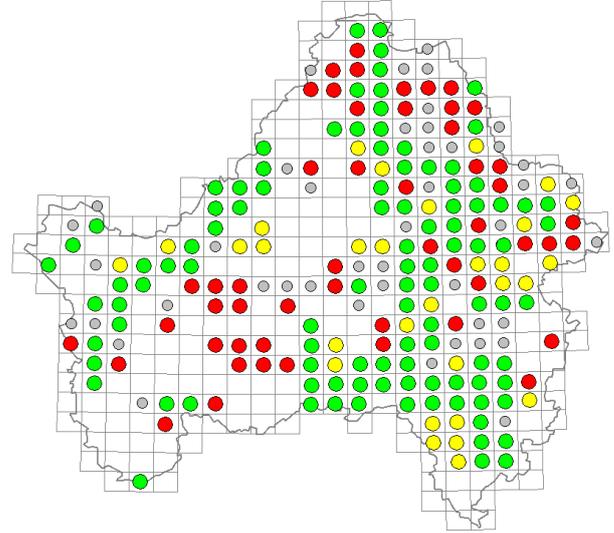
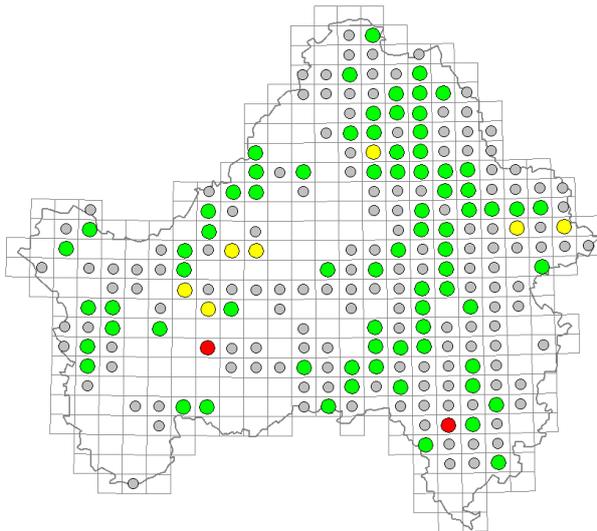
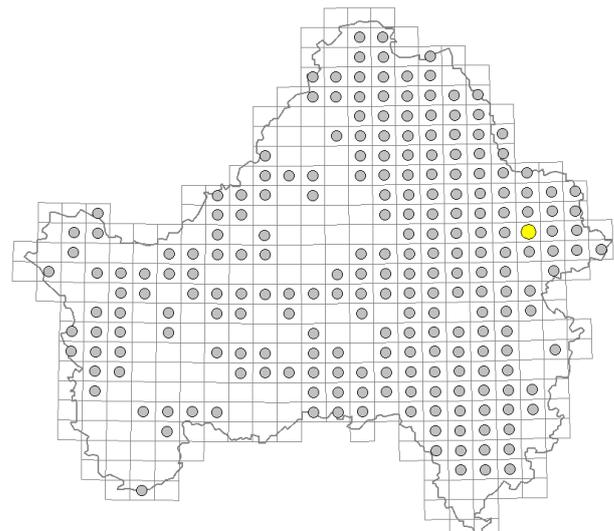
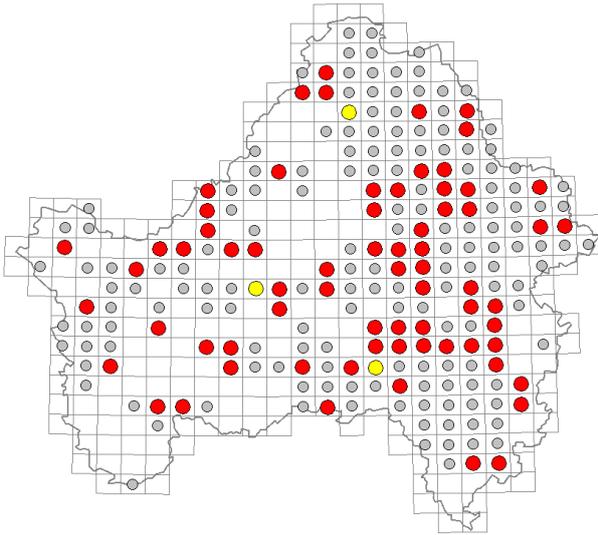
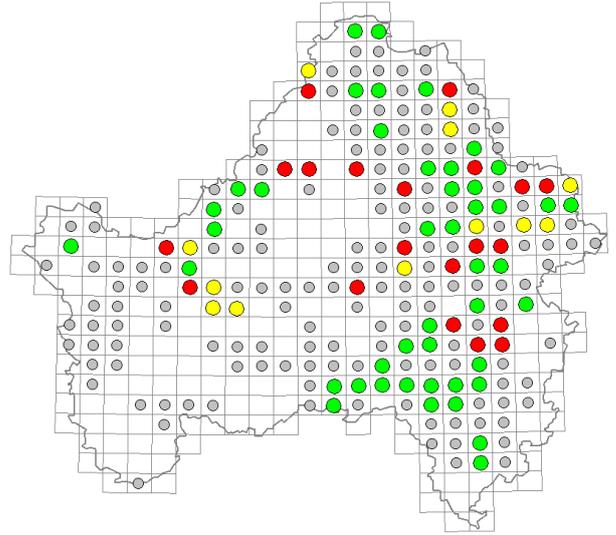
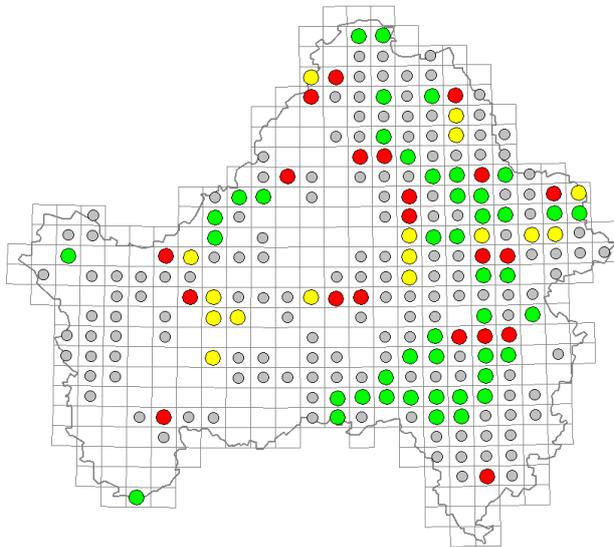
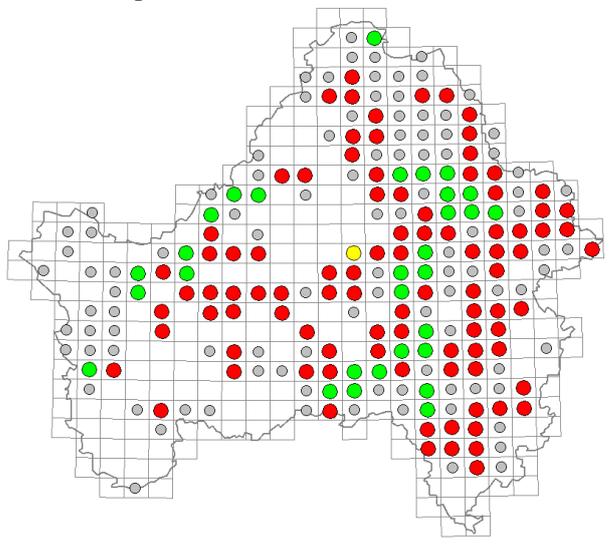
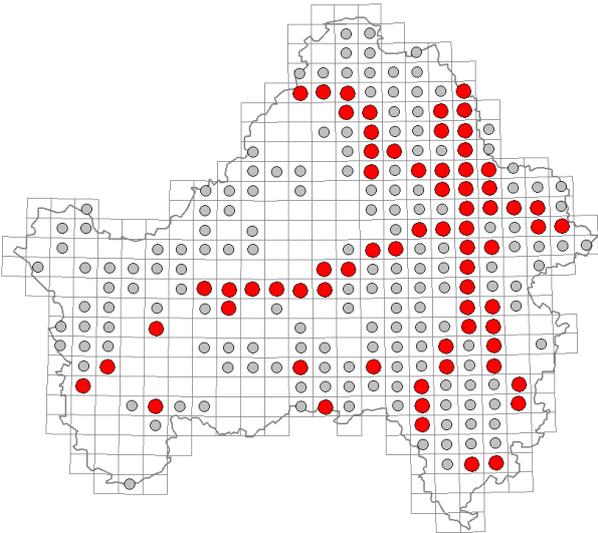
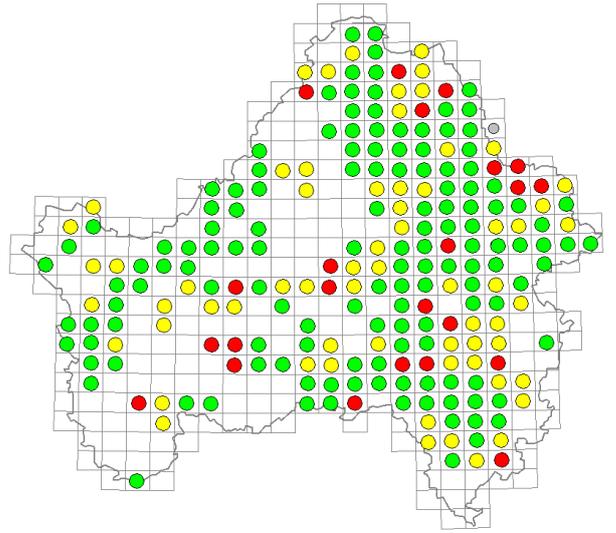


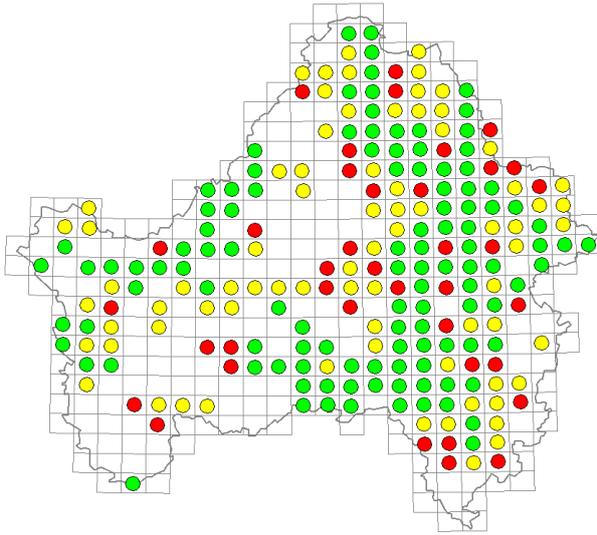
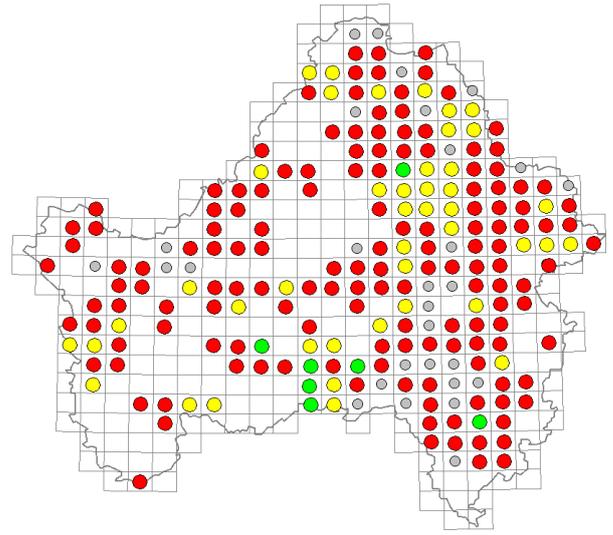
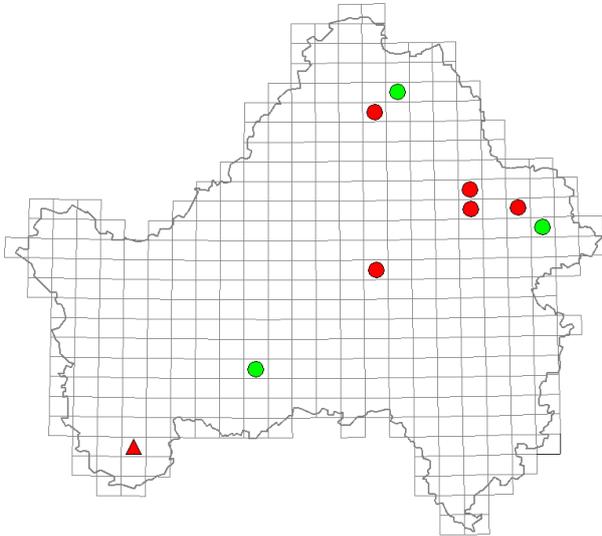
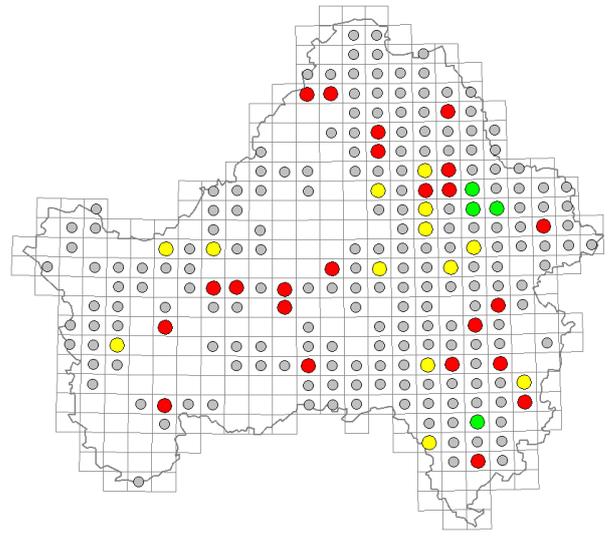
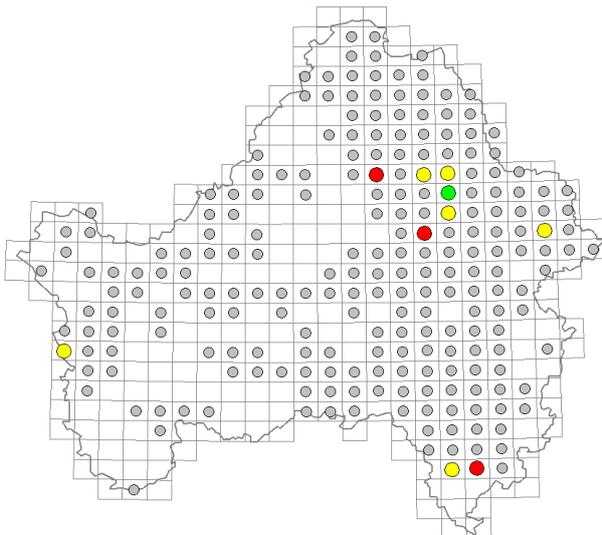
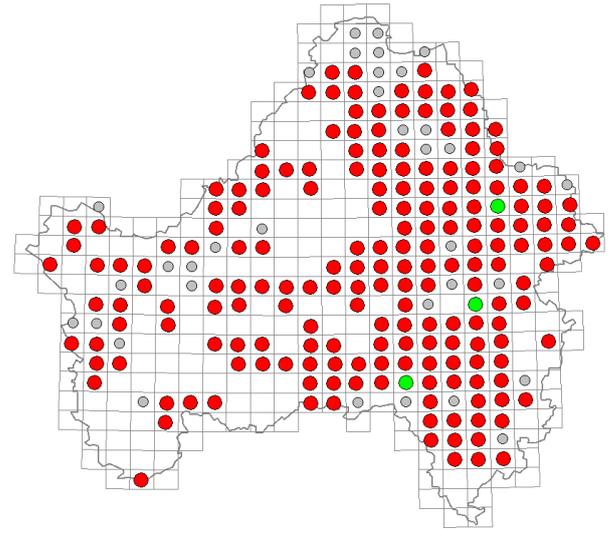
Рис. 6. *Ambrosia trifida*

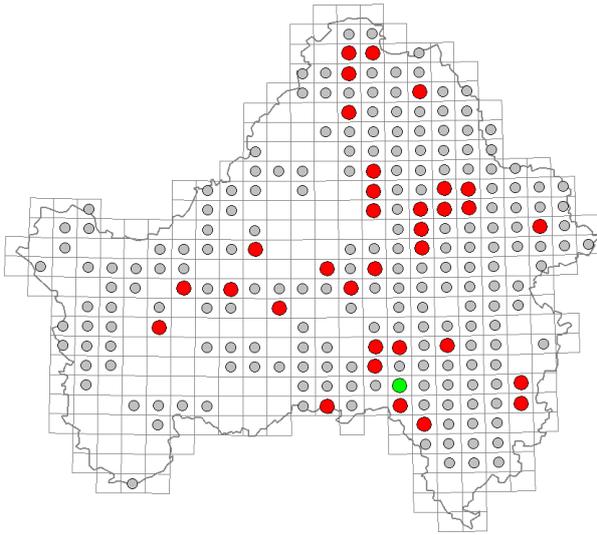
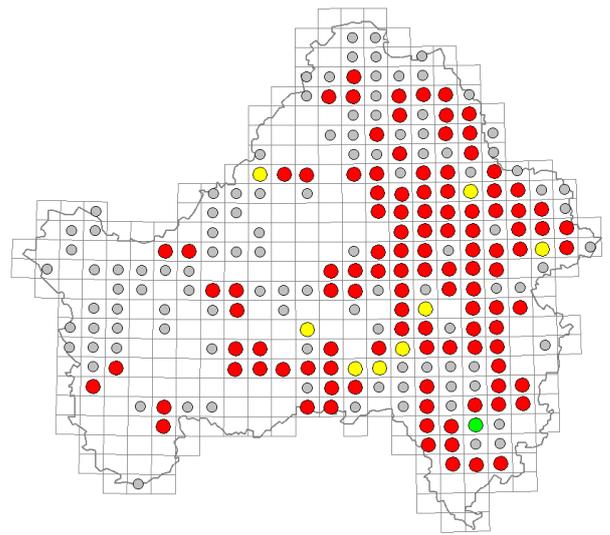
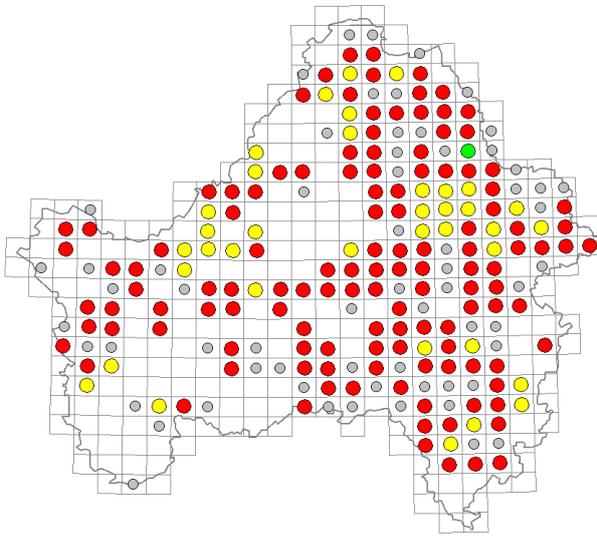
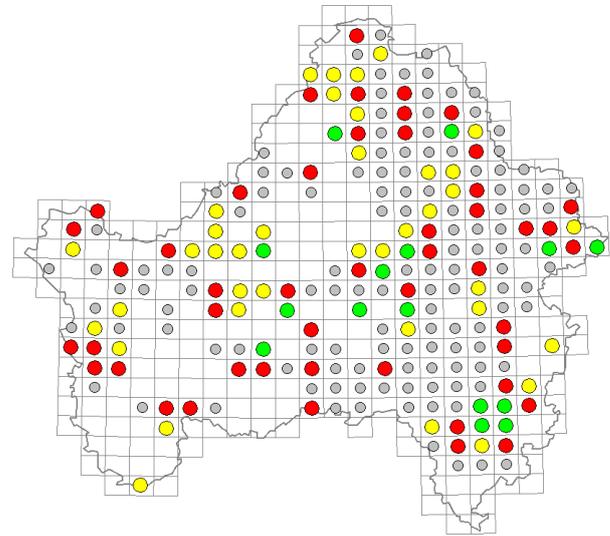
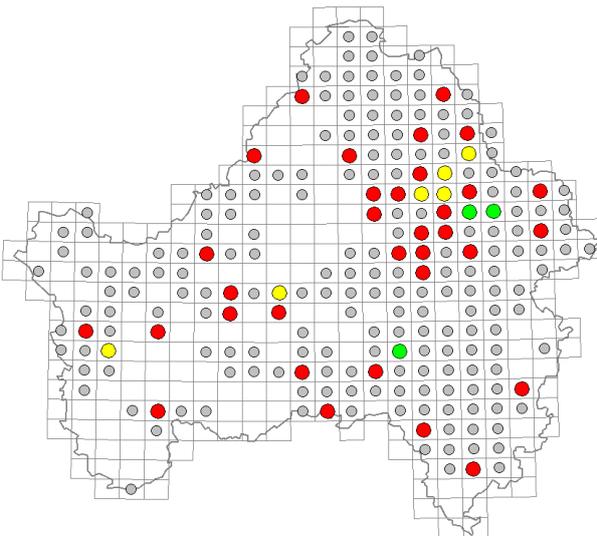
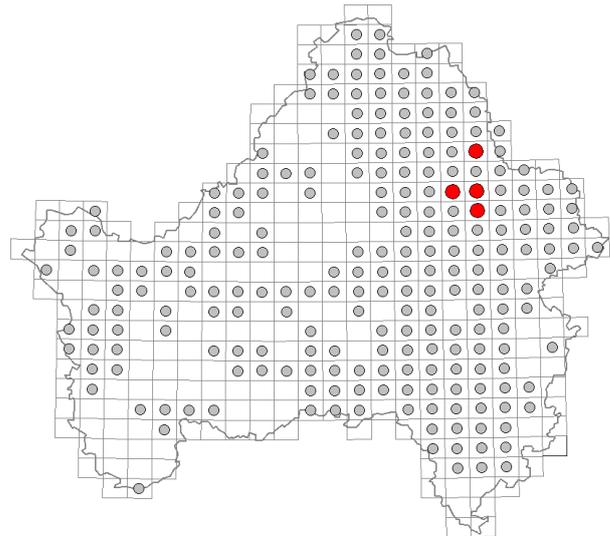
Рис. 7. *Amelanchier x spicata*Рис. 8. *Amorpha fruticosa*Рис. 9. *Anisantha tectorum*Рис. 10. *Aronia mitschurinii*Рис. 11. *Arrhenatherum elatius*Рис. 12. *Asclepias syriaca*

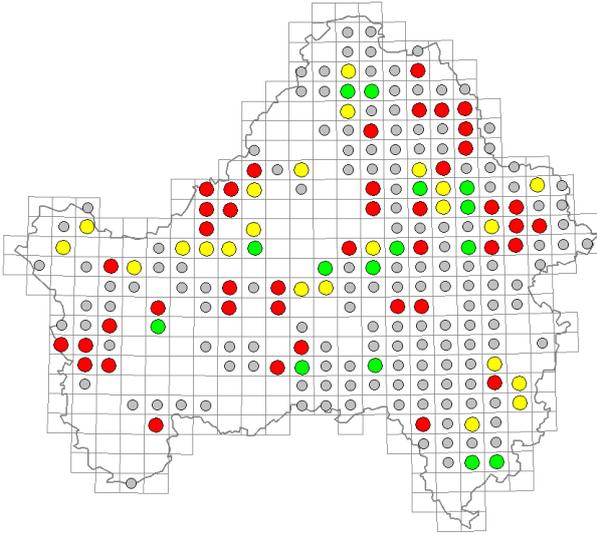
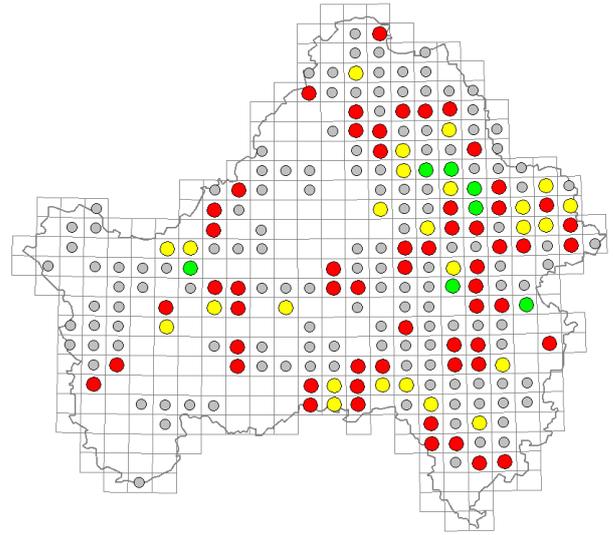
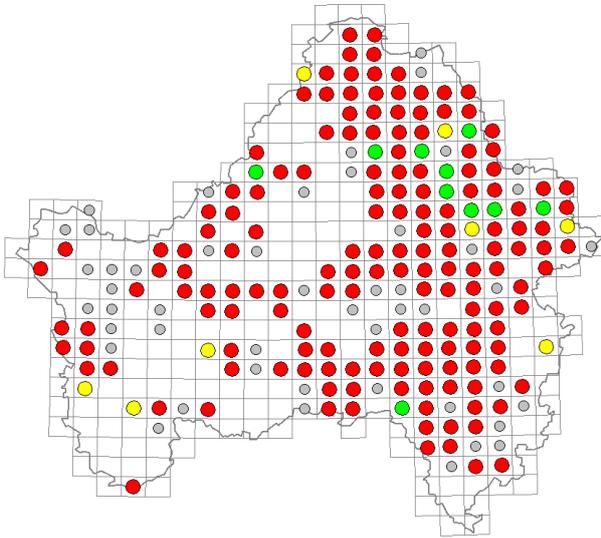
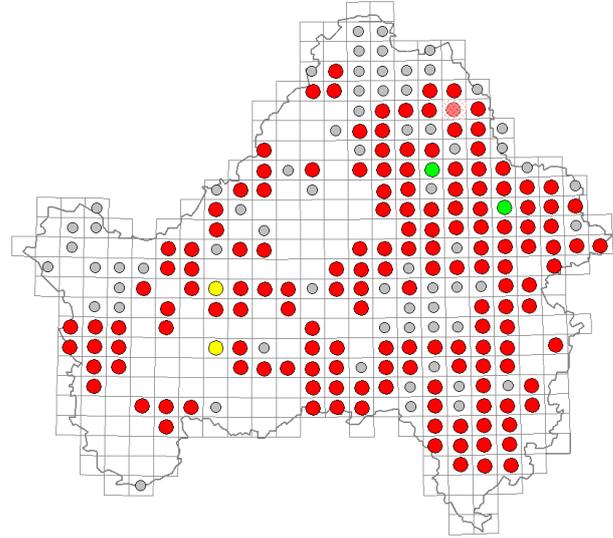
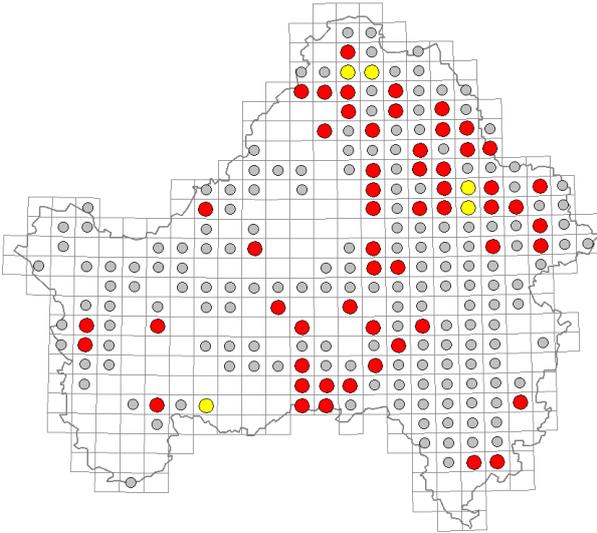
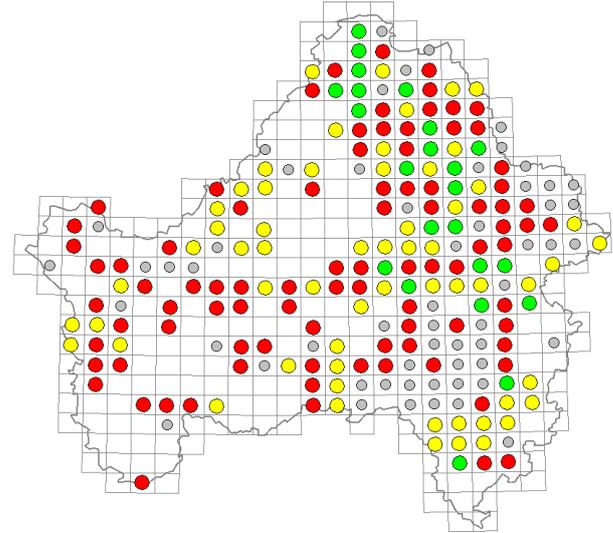
Рис. 13. *Aster x salignus*Рис. 14. *Ballota nigra*Рис. 15. *Bidens frondosa*Рис. 16. *Caragana arborescens*Рис. 17. *Cardaria draba*Рис. 18. *Cornus alba*

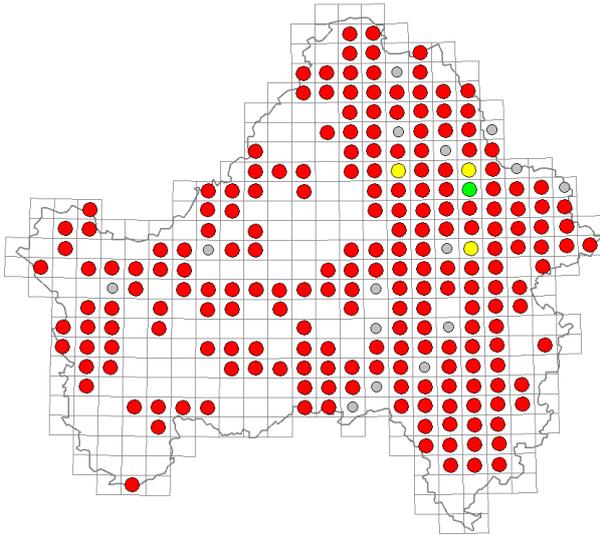
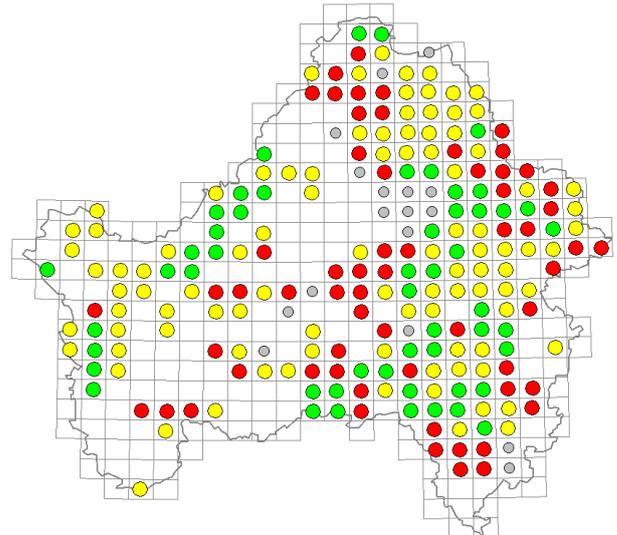
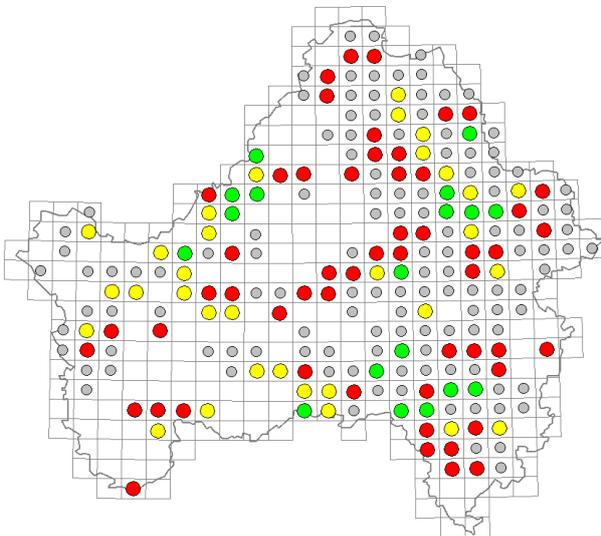
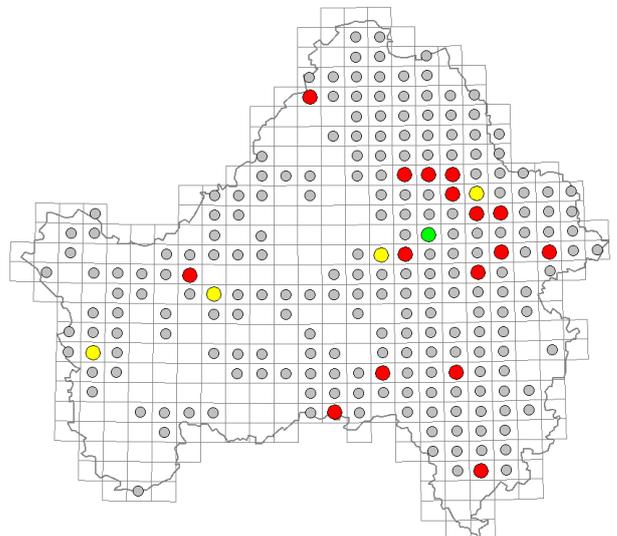
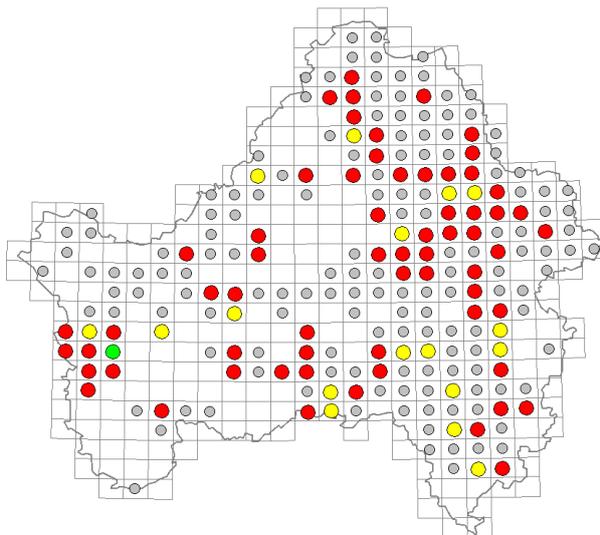
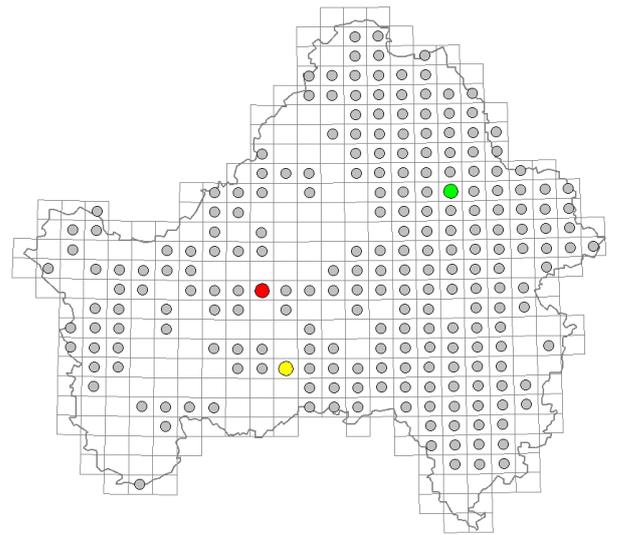
Рис. 19. *Cuscuta campestris*Рис. 20. *Cyclachaena xanthiifolia*Рис. 21. *Echinochloa crus-galli*Рис. 22. *Echinocystis lobata*Рис. 23. *Elodea canadensis*Рис. 24. *Elodea nuttallii*

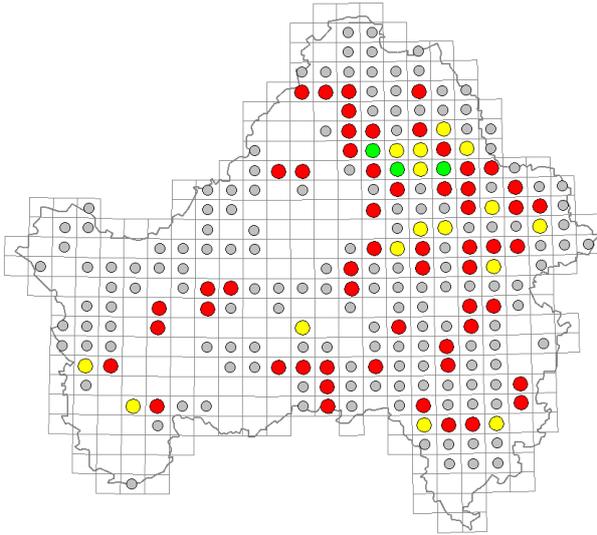
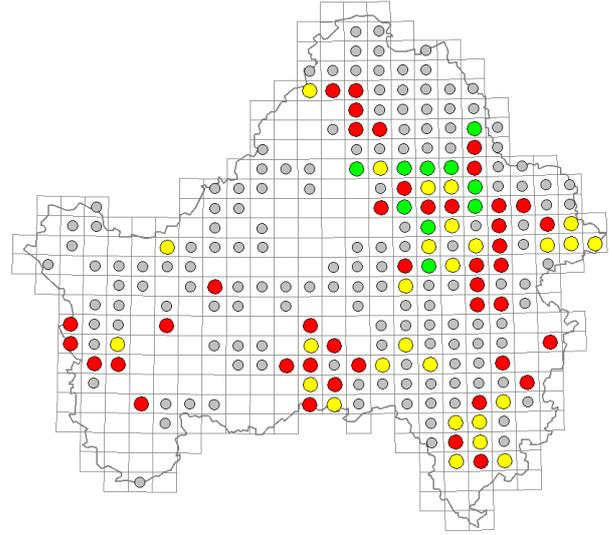
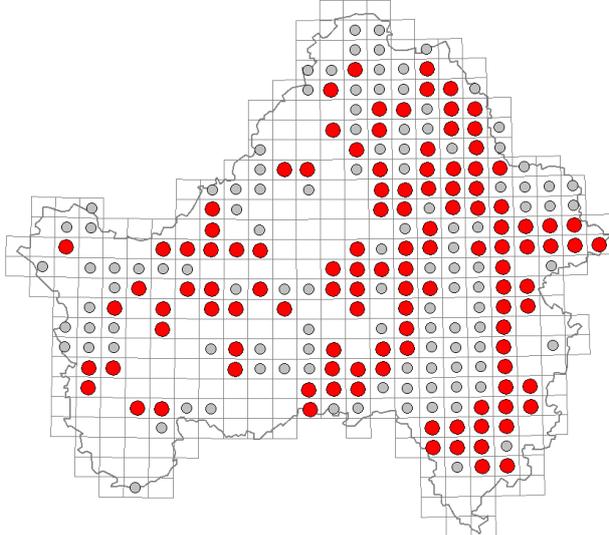
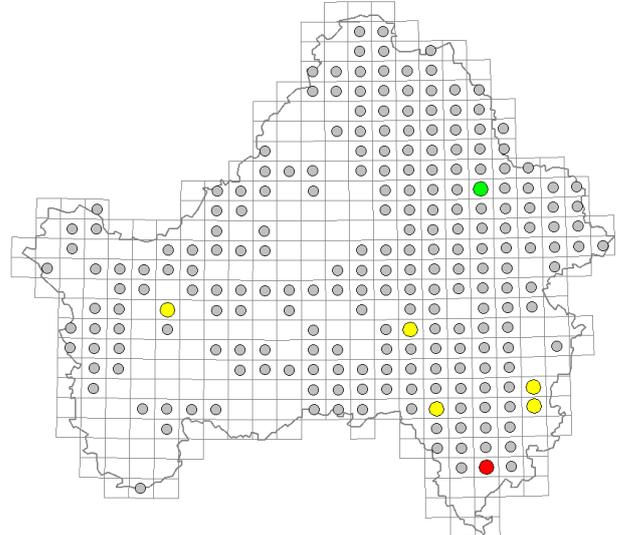
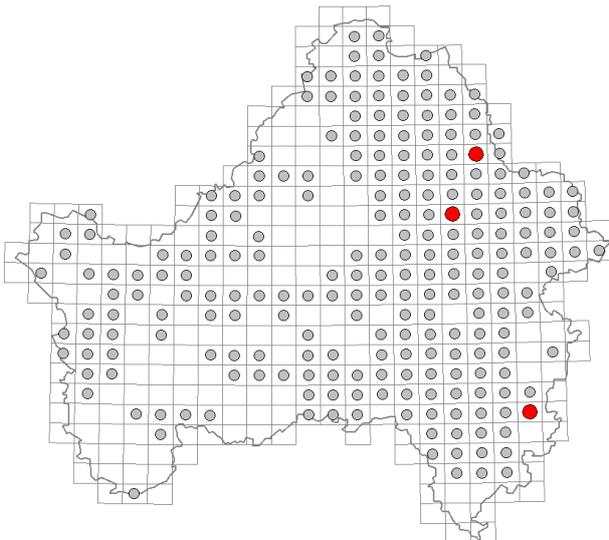
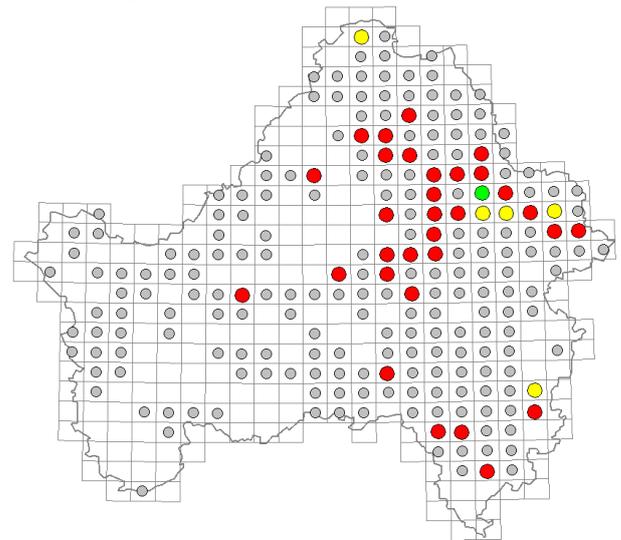
Рис. 25. *Elsholtzia ciliata*Рис. 26. *Epilobium adenocaulon*Рис. 27. *Epilobium pseudorubescens*Рис. 28. *Eragrostis albensis*Рис. 29. *Eragrostis minor*Рис. 30. *Erigeron annuus*

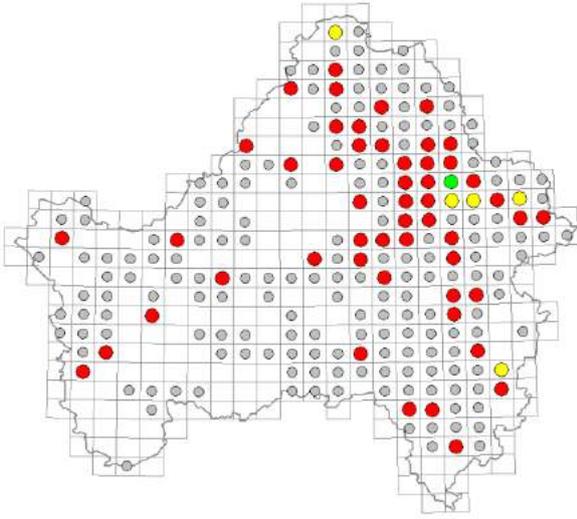
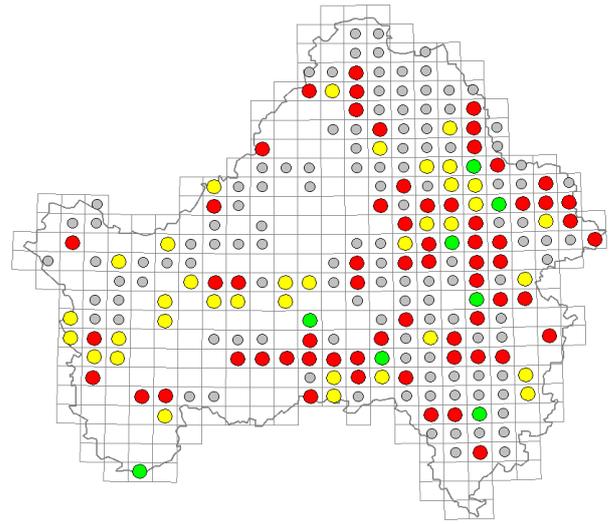
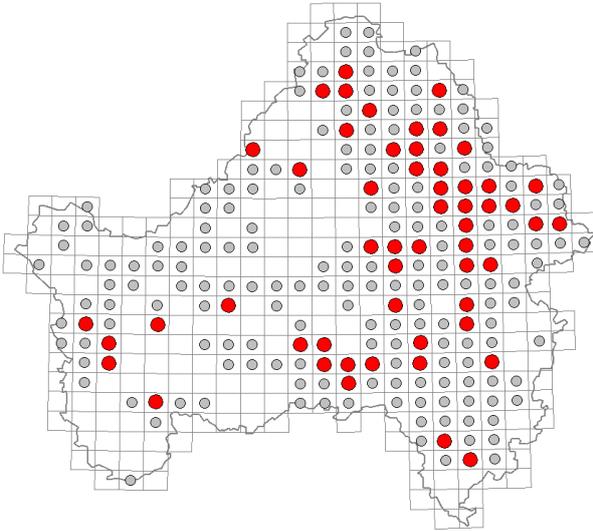
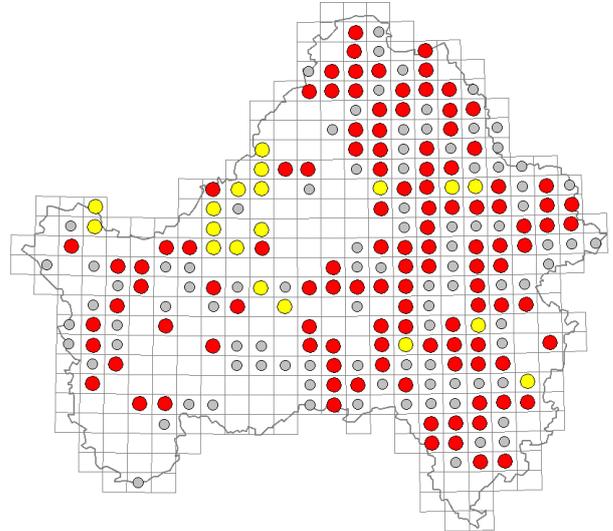
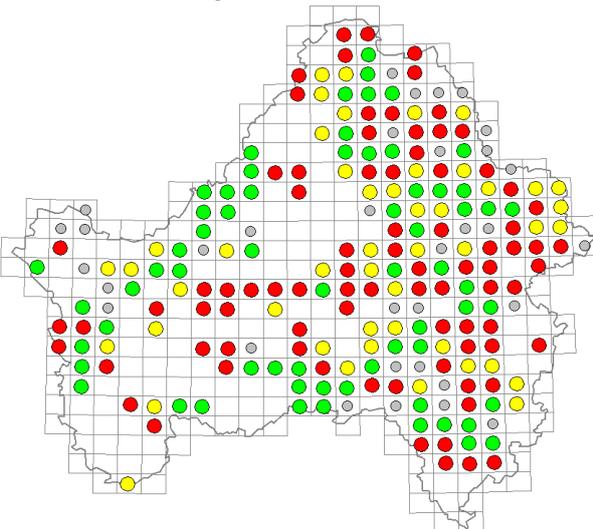
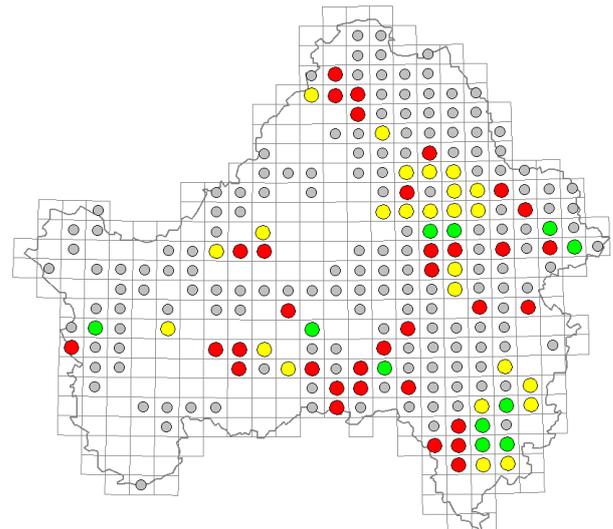
Рис. 31. *Erigeron canadensis*Рис. 32. *Festuca arundinacea*Рис. 33. *Festuca trachyphylla*Рис. 34. *Fraxinus pennsylvanica*Рис. 35. *Galega orientalis*Рис. 36. *Galinsoga parviflora*

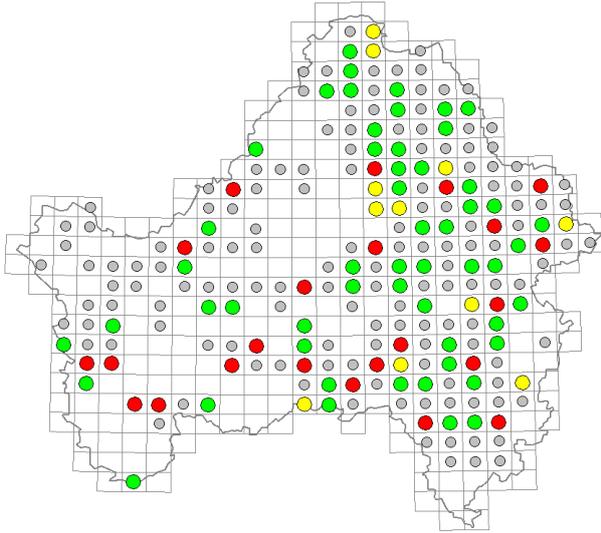
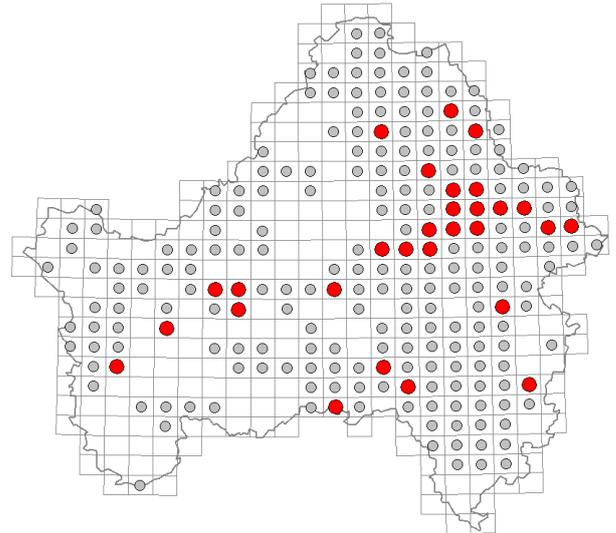
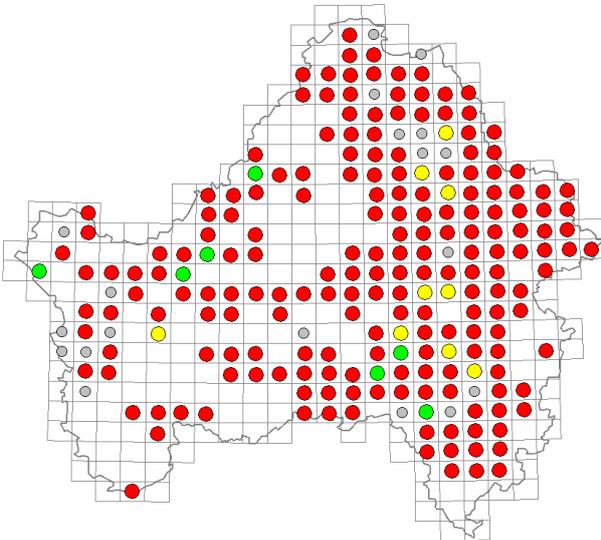
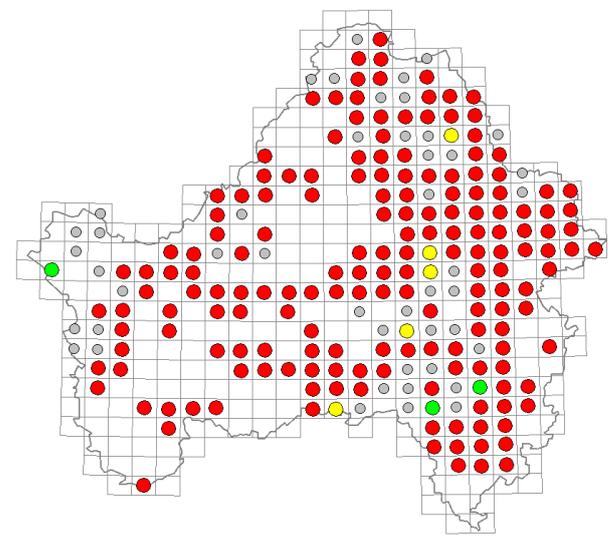
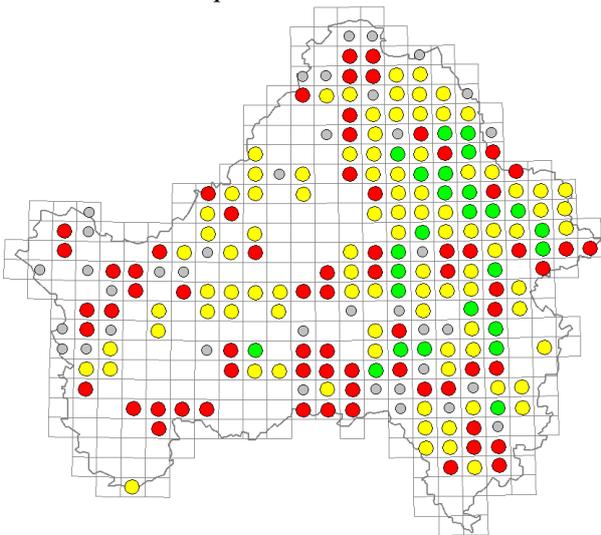
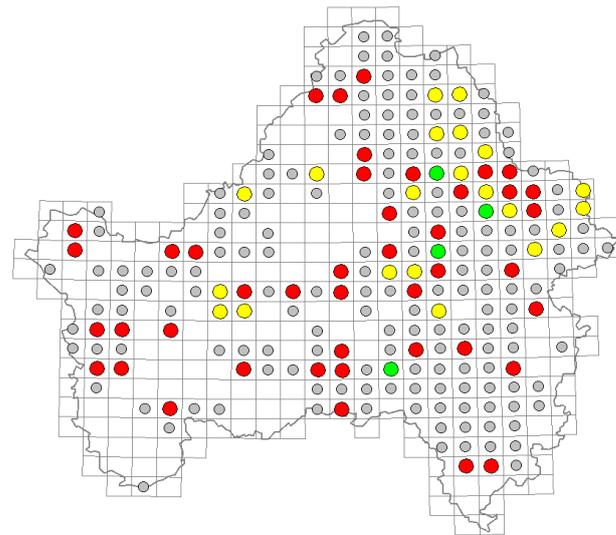
Рис. 37. *Galinsoga quadriradiata*Рис. 38. *Geranium sibiricum*Рис. 39. *Helianthus tuberosus*Рис. 40. *Heracleum sosnowskyi*Рис. 41. *Hippochaë rhamnoides*Рис. 42. *Hordeum jubatum*

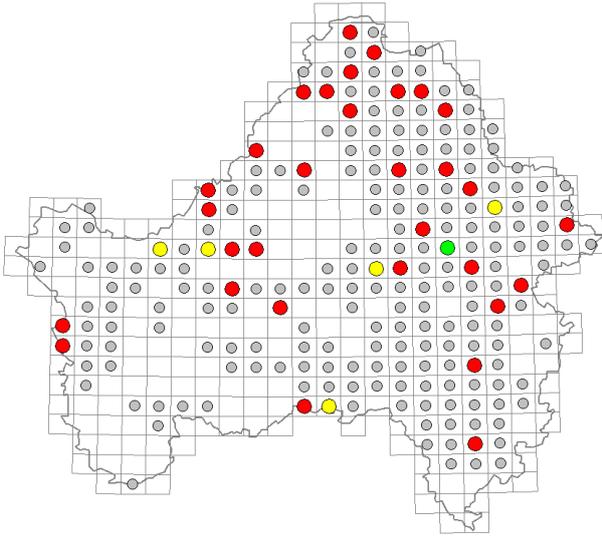
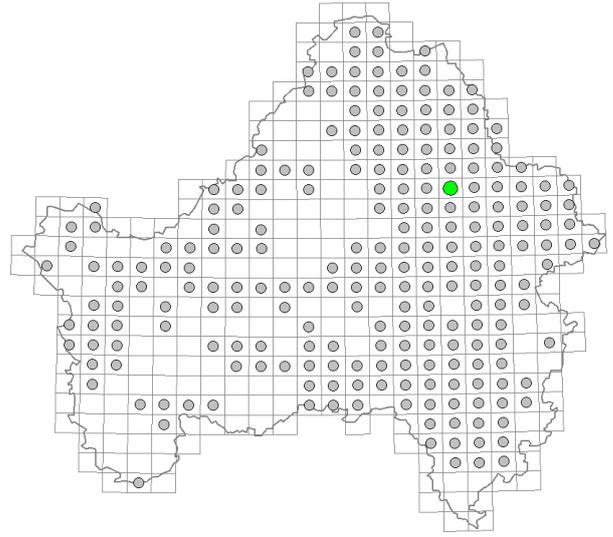
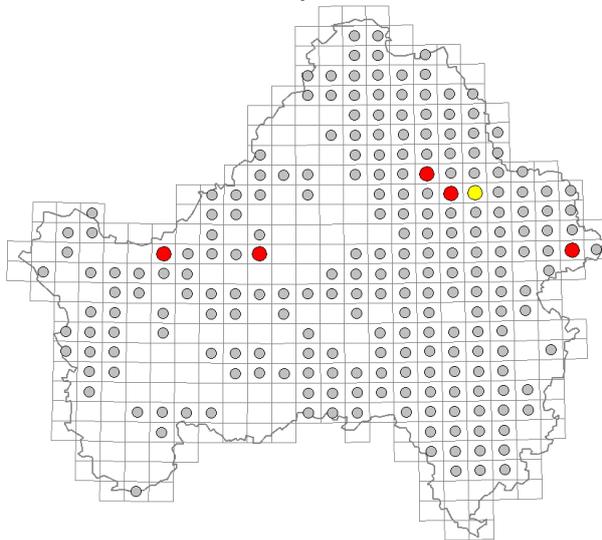
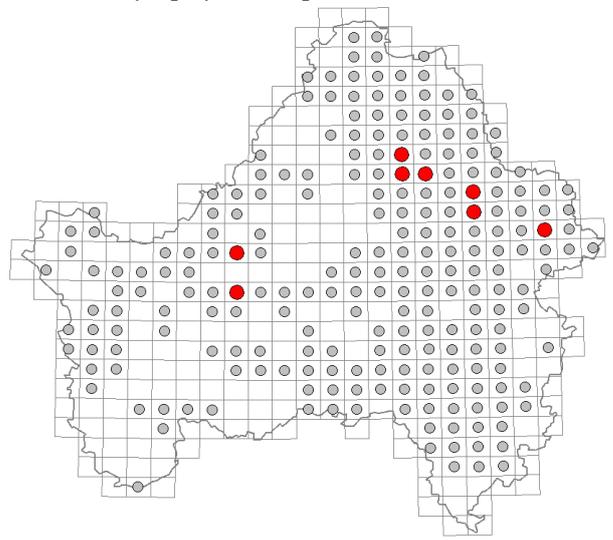
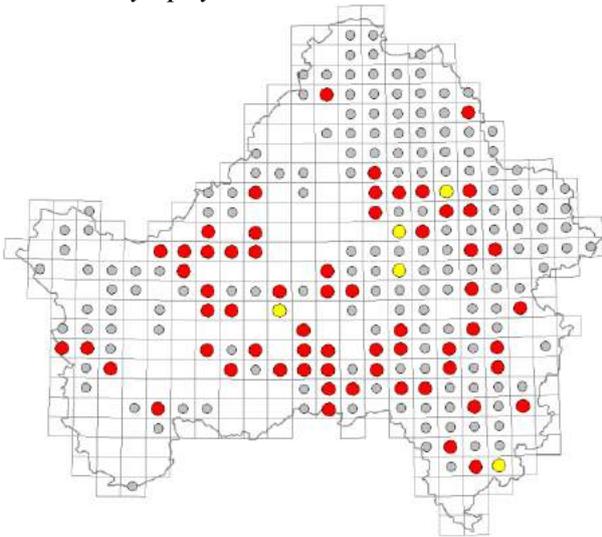
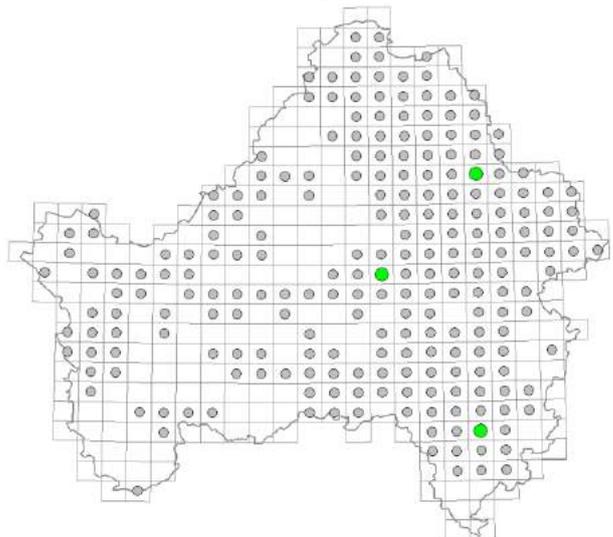
Рис. 43. *Impatiens glandulifera*Рис. 44. *Impatiens parviflora*Рис. 45. *Juncus tenuis*Рис. 46. *Lepidium densiflorum*Рис. 47. *Lolium perenne*Рис. 48. *Lupinus polyphyllus*

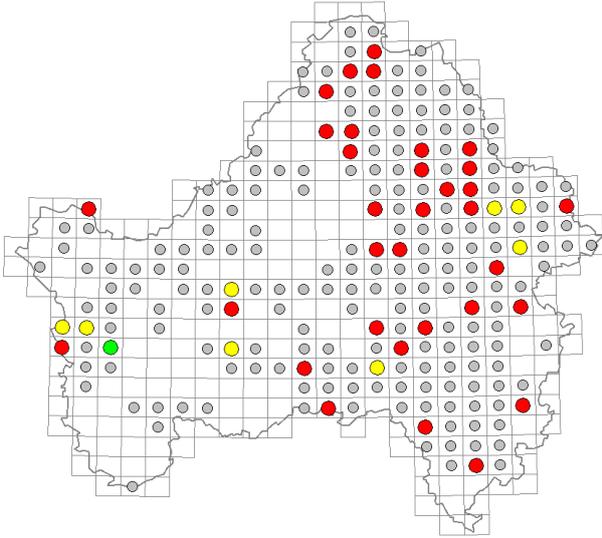
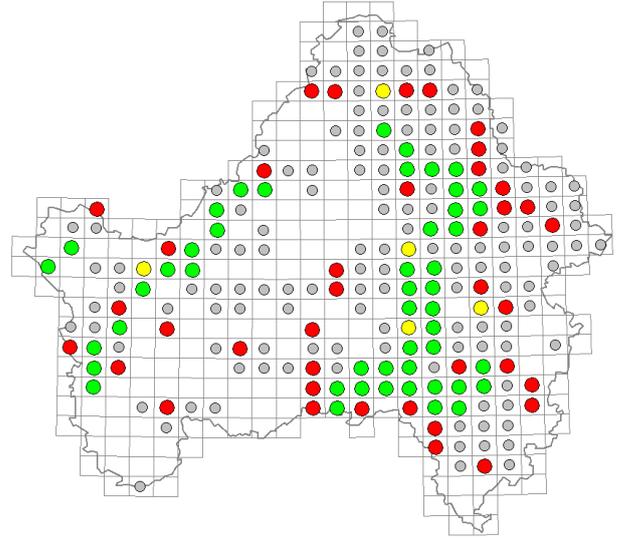
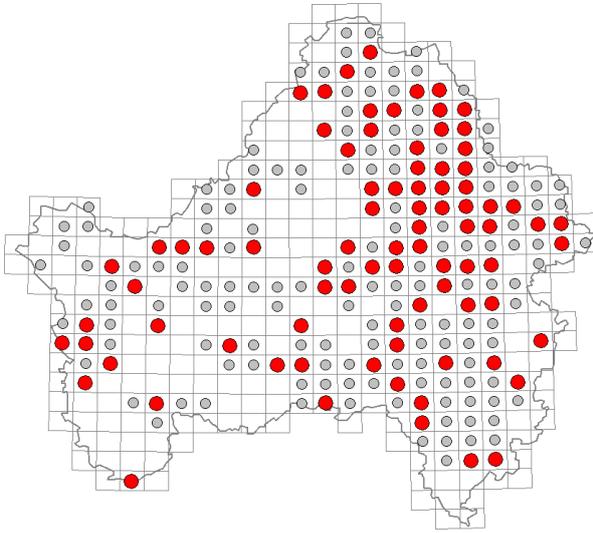
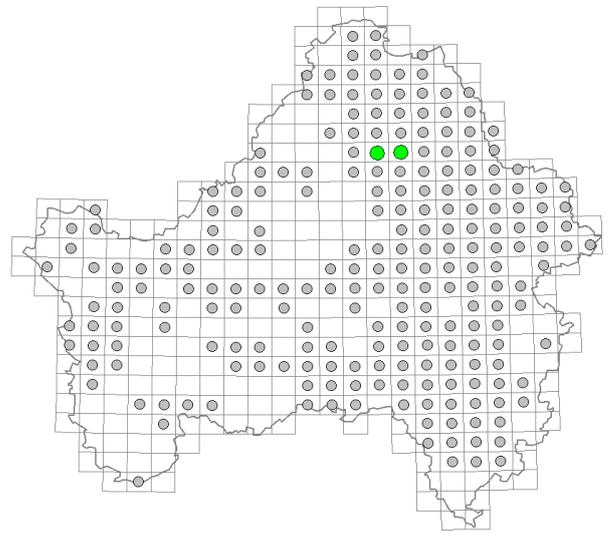
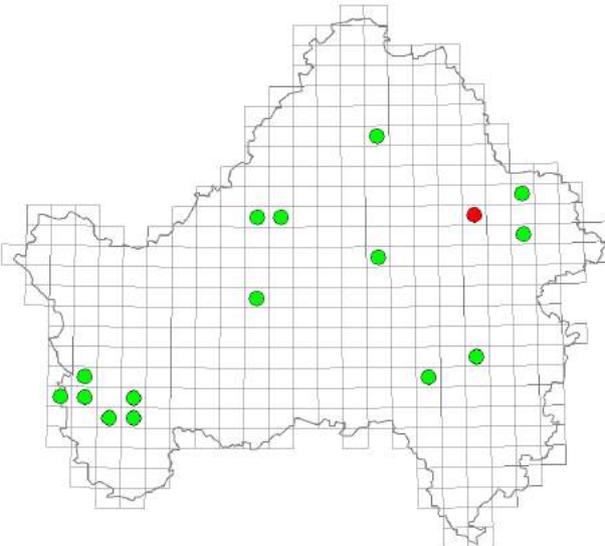
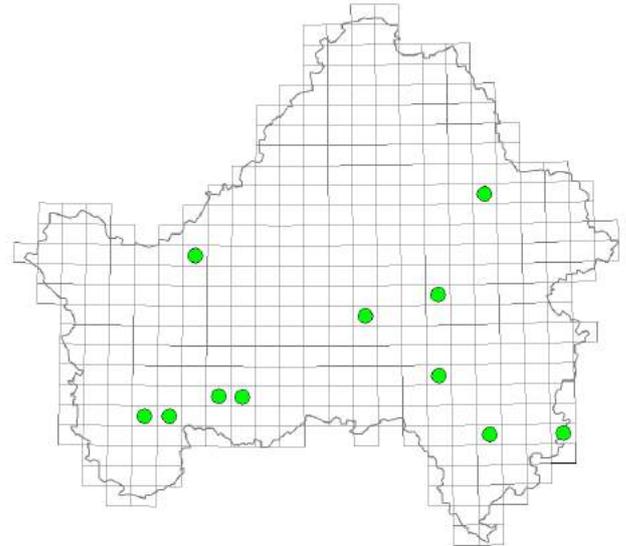
Рис. 49. *Matricaria discoidea*Рис. 50. *Oenothera biennis*Рис. 51. *Oenothera rubricaulis*Рис. 52. *Oenothera villosa*Рис. 53. *Parthenocissus inserta*Рис. 54. *Petasites hybridus*

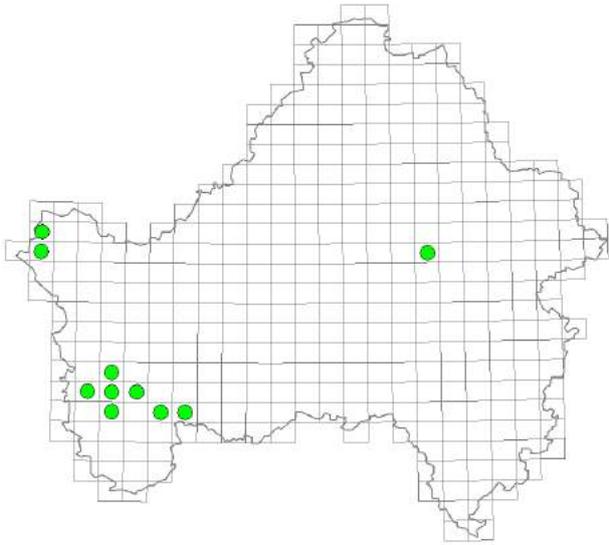
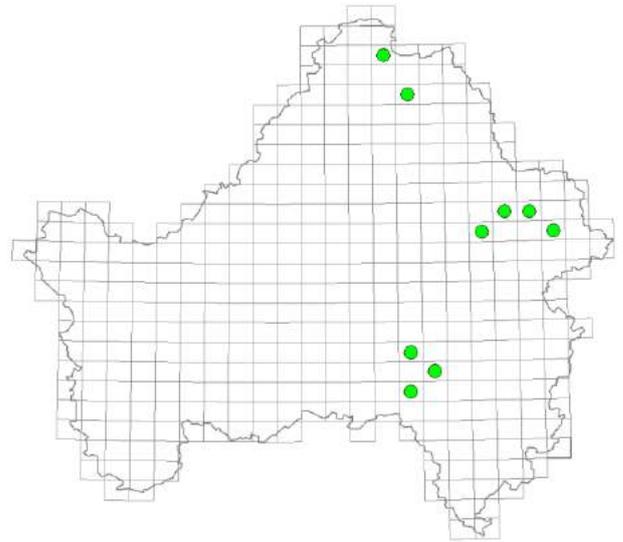
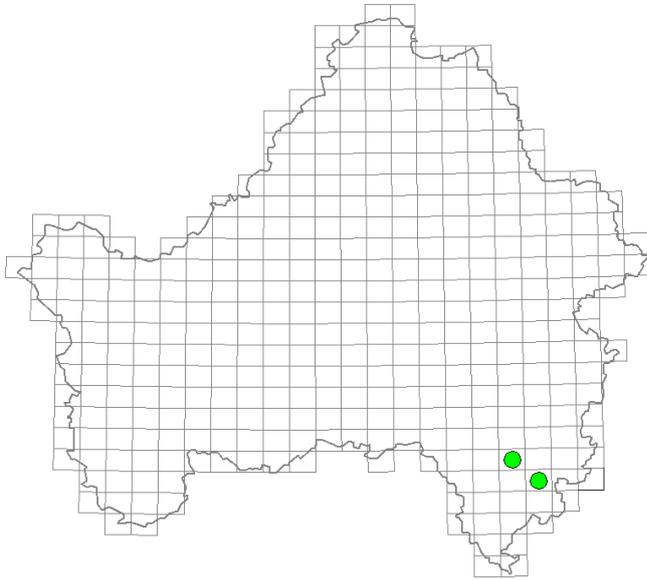
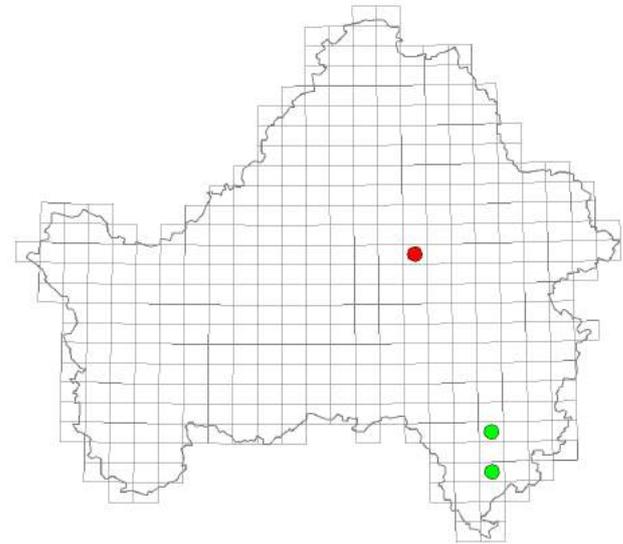
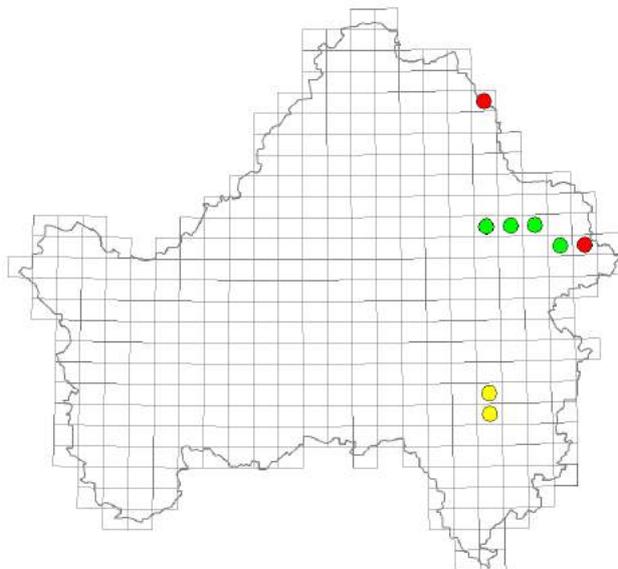
Рис. 55. *Physocarpus opulifolius*Рис. 56. *Populus alba*Рис. 57. *Puccinellia distans*Рис. 58. *Quercus rubra*Рис. 59. *Reynoutria japonica*Рис. 60. *Reynoutria x bohemica*

Рис. 61. *Reynoutria japonica* + *R. x bohemica*Рис. 62. *Robinia pseudoacacia*Рис. 63. *Rosa rugosa*Рис. 64. *Rudbeckia laciniata*Рис. 65. *Salix x fragilis*Рис. 66. *Sambucus nigra*

Рис. 67. *Sambucus racemosa*Рис. 68. *Senecio viscosus*Рис. 69. *Setaria pumila*Рис. 70. *Setaria viridis*Рис. 71. *Solidago canadensis*Рис. 72. *Solidago gigantea*

Рис. 73. *Sorbaria sorbifolia*Рис. 74. *Symphytum asperum*Рис. 75. *Symphytum caucasicum*Рис. 76. *Symphytum* × *uplandicum*Рис. 77. *Thladiantha dubia*Рис. 78. *Trisetum flavescens*

Рис. 79. *Vinca minor*Рис. 80. *Xanthium albinum*Рис. 81. *Xanthoxalis stricta*Рис. 82. *Zizania latifolia*Рис. 83. *Carex brizoides*Рис. 84. *Crucjata glabra*

Рис. 85. *Holcus lanatus*Рис. 86. *Deschampsia flexuosa*Рис. 87. *Luzula campestris*Рис. 88. *Cruciata laevipes*Рис. 89. *Armeria maritima*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Встречаемость чужеродных видов в ячейках сеточного картографирования

№ ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
5	1												1	5				1	4				1	4				4	4
6	4												2	5				1	4				1	4	4			4	4
9	1																		1	2			1	1					
10	1														4			1	4				1	4					
12													1	1				1	2										
14	1						4											1	2				2					2	2
15	1																	1	2				1	1			1		1
16	4	5		1			4						1					1	2				1	1	4				
17	1	5								1					4			1	4				1	4					
18	1												3							3									
19	2	4					2						1	5				1	2				1		4				
22	1			1			4						3			1		1	1				1	1			1	1	1
23	5	5		1			4		1	1			3			1		1	2				1	1			1		
24	5	5	1	1			1		1	1	1		1	4	1			1	4	4			1	4				4	
25	4	4													4				1	4	4			4				4	4
26	3						4						3			1		1	1				1	1	4				
27	1			1									5					1	2				1	1	4			4	4
28	1	3		1									3					1	2				1	1	4			1	1
29	1								1						4	1		1	4				1	4					
34	3	5		1									1	3	1			1	2	2			1	1			3		
35	4			1			1		1				3	1				1	4				1	4	4				
36	3			1			4						3			1		1	2				1	1	4				
37	2			1									2	2				1	2				1		4		1		
38	2			1					1				1					1	2				1	1				2	2
39	2			1					1			1	1	1				1	4				1	1			1		
43	4	5														1		1	2				1	4					
44	1			1						4			1	4				1	4				1	4	5				
45	4	4	1	1			4		1	4			1	4	2			1	4	4			1	4	4			4	4
46	1			1																4			1						
47							4												1	4						4			
48	2			1					1				1			2		1	3				2	1				2	2
49	4	3		1					1				3	1	4	1		1	4		1		1	4			1		
50	1																			1									
51	2	4		1			4						1	4				1	4				1	4	5				
55	1			1			1						3			1		1	1				1	2					1
56	4			1			5			1			3	5	1			1	4	4			4	4	3				1
57	4	4		1			5	1	1				5	1	5	1		1	4	4			1	4	4				4
58	3						4												1	4						5			
59	1						4													1									
60	5			1			4		1			3	5		1	1		1	4	1			1	3				4	
61	1			1															1	2			1						
63	2			1			4								4			1	4				1	5	5				
64				1			1												1	2			1				1	1	1
65	2			1			1			1			1	2				1	3	1			1	1	4			1	
67	1	4		1									1	4				1	1				1	1					1
68	3		1	1	1									1	2	2		1	3	2	1		1	2	5				
69	4			1			4		1	2			1	4				2	4	4			4	4	4				
70	4	4	1	1		1	5		1	1	1		2	1	5	3		1	4	5			4	5	4		1	4	4
71	4		1	1			4		1	1	1		3	1	4	1		1	4	4	1	1	2	4	4		1	4	4

№ ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
72	4			1			4				3	3	1	1	4	1		2	4				1	1	4			1	1
73	1			1					1				1		5	1		1	1				4	1				4	4
74	1														1					1									
76	2														4			1	4				1	4			1		
77	4			1			2						1		4			1	4				1	4	5			4	4
78	2	5		1									1		4			1	4				1	4	4			4	4
80	2	4		1														1	2				1						
83	4			1											2			1	1				1	4			1		
84	3	3		1									1		2			1	2				1	1			1	1	1
85	3			1			1						1	2				1	1				1						
86	5	4	1	1	1	1	1		1		2	1	2	2	5	1		1	4	4		1	4	5	5		1	4	4
87	5	5	1	1	1	1		1	1	3	1		5	1	4	1		4	4	4		1	4	5	4		1	4	4
88	1			1			4						1					1	4				1	1					
89	1			1			4						1		1	2		1	1				1					1	
90	3			1						2			3		4			1	2				2	2			1	1	1
91	1																			3			1					3	3
94	3												2		2			1	2				1						
96	4	4		1			5								5			1	4				1	5	4		1	4	4
97	2														4			1	4				1	4					
103	3	5		1		1	2						1	1				1	2				1	5			1		
104	2			1														1	2				1	4					1
105	4			1										1	4			1	2		1		1	3	5				
106	4	4		1						2	1		1	2	4			1	4		4		4	4			1		
107	5	4	1	1	1	1	4	4	1	2	1		4	1	4	1	4	1	4		1	1	4	5	5		1	4	4
108	4		1	1			4	2	1	1			2		4	1		1	4	4		1	1	4	4			4	4
109	4		1	1			4		1				1	1	4			1	4			1	1	4	4				
110	4			1									1		1	1		1	2				1	4	4			4	4
111	1														1			1	3				1	3				4	4
113	3																	1	2				1						
114	4														4			1	3				1	4	4				
118	4	5		1			5								5			1	4				1	5	4		1	4	4
120	3	5		1											4			1	1				1	3					
126	3			1							1		1		3			1	2				1						2
127	5	5	1	1	1		5		1	1	1		1	1	5	2		1	4			1	1	5	4		1	4	4
128	4			1			5		1		1		1		4	1		1	4				1	4	4			4	4
129	4			1			4		1				1	1	4			1	4				1	1				2	2
130	2			1			4								1			1	2				1						
131	2			1	1								1		2			1	2				1	3	2	3		2	2
132	5		1	1	1		4		1		3		3	1	4	1		1	4				4	4			1	2	2
133	2		1	1					1				1		1			1	2				1	1	3		1		
137	1			2			5								4			1	4				1	4	4		1	4	4
141	3			1									1		2	2		1	1				2	3			1	1	1
142	4	4		1			4						2	1	4			1	4				1	5	4		1	2	2
143	2			1			4								4	2			4				1						
144	4			1			4						1		1			1	4				1	3	3		1		
145	4	3		1									1		3	1		1	2				1	2	3		1		
149	3			2														1	1				1	3					
150	4		1	1					1	1			3		3	1		1	2				1	3			1		
151	4	4		4					1		1		3	1	4	1		1	4	1			1	4	4		1	1	2

№ ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
152	4	4		1			1			1	1		2		3			1	4				1	4			1			
153	2						4								4				1			1	1	4						
154	2			1			1		1				3	1	2	1			2	4				1	4			1	1	
155	3		1	1	1		1		1					1	4				1	1				1	4	4		1	1	
156	4			1										1					1	2				1	1					
157	2			1										1					1	4				5	1					
158	2			1							4			1	4				1	4		1		1	1					
159	2			1			2				4								1	4				1						
160	4														4				1	4				1	4					
162	2			1															1	4										
163	2			1											2				1	4				1	2					
164	4			1											4				1	4				1	4			1		
165	4			1			4								4				1	4				1	5					
166	5			1			4								4				1	4				1	5	4		4		
172	1			1									4		4				1	1				1	1	4		1		
173	3			1									3						1	2				1						
174	2			2					1		3		3		2				1	1				1		5				
175	4	5		1										1	5	1			1	4		4		1	4			1	2	2
176	4			1									1		5				1	4			1	4	4			1		
177	4			1			4						3		4	2			1	4				1	1	4			1	
178	3			1					1				1			1			1	4				1	2			4	4	
179	4			1					1				1						1	4				1	3			5	5	
181	2			1															1	4				1	2	5				
186	2														4					2				1	4					
187	2	5		1			4						1		4				1	4				1	4					
189	2			1											2				1	2				1	1	2		1	1	
190	3		1	1			4	2	1	4	1			1	4				1	4				1	1			2	2	
191	2		1	1	1		2		1					1	1	3			1	2				1	1					
192	2			1			5													1	2			1				2		
193	2			1					1		1		3			2			1	2				1				1		
194	4			1					1						1	2			1	2	2			1					2	
195	4	4	1	1	1								4	1	4				1	1			1	1	1			1	1	
196	3	4		1			4						3		4				1	2				1	4			1	1	
197	2			1																2				1						
198	1	4		1											5				1	1				1	4					
199	4			1			4				2				4	4			1	4			1	1	4	4		1		
200	1			1											1				1	1				1		4				
201	4			1									1						1	4				1	1			1		
202	2			1											2		1		1	2				1	2					
203	2			1															1	5				1	2					
206	2			1									1		4				1	2				1	4	4		1		
207	3			1			4								4				1	1				1	4	4				
209	2			1			4						5			2			1	2				1						
211	4	3		1	1		4							1	3				1	3				1	1	3		2	2	
212	4		1	1			4			1			1	1	3	2			1	2			1	1	1	4		2	2	
214	4	5		1			4							1	1	1			1	4	4			1	1			1		
217	1			1						1					1				1	1				1						
219	4			1										1	4				1	4				1	4					
220	2	5													3	2			1	4					2	4				

№ ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
222	4	4	1	1			2		1				1		4			1	4			1	1	4	5		1	4	4
223	4			1			1		1		1		1		4			1	4			1	1	4			1		
224	3	5		1									3		3	1		1	1				1	4				5	5
226	3						2												1	4									
227	4			1			4								4				1	4			1						
228	2	5		1			4						1		4			1	2				1	4	4				
230	3		1	1					1				1	1	2	1		1	2	2		1	1	1	4		1		
236	5	5		1						1			5	1	5			1	4				1	4					
239	2			1									1	1	4					2			1	1	4		1		
240	4			1									1	1	4			1	4		2		1	2			1		
241	4			1										1	5			1	4				1	4	4		1	4	4
242	1			1									1		1					1			1	1				1	1
243	2	5		1			2		1		3		1		2	1		1	2	1			1						1
244	2		1	1					1	4	3							1	2				1				1	1	1
248	4						4						1		1	1		1	4				1	1					
249	4	4		1			4						2		5			1	2				1	4	4				
250	4			1			2									2		1	2	2			1						
254	4	4		1										1	1	1		1	1				1	1	1		1		2
255	3	4		1					1					1	1			1	1				1	1			1		
256	5			2	1								1	1	1			1	4				1	1					
258	4	5		1									5	1	4			1	4				1	4					
259	4			1										1	4			1	4				1	2				4	
261	4	3		1									1	1	3			1	3			1	1	1	4		1		
262	5			1									1	2	5			1	4			1	4	5	4		1	4	4
263	5			1									1	1	4			1	4			1	4	4	4		1	4	4
264	5		1	1									3		1			1	4			1	1				1		
265	4			1					1	4			1		4			1	4				1				1	1	4
266	2		1	1					1		3	1	1		4			1	4				1				1	1	4
268	1			1											4	1		1	2				1	1					
270	4	4		1			5						1		4			1	4		4		1	4	4				
271	4		1	1	1		4		1		1		1		1	1		1	4				1	1			1		
276	1			1										1	1			1	1				1	1			1		
277	3			1										1	4			1	4				1	1					
278	3	5		1										1	4			1	4		1		1	1					
279	4	4		1	1		4		1				4	1	4			1	4			1	1	5	5		1		
280	3			1							1		1		4	1		1	2				1	2					
281	5			1					1					1	3			1	5			1	4	5	5		1		
282	5	4		1	1								2	2	5			1	4		4	1	2	5	4		3	4	4
283	4			1											4			1	4				1	4					
284	2	4											2	1	2					4									
285	5			1					1				1		2			1	2				1	1	3				
286	5			1					1				1		4			1	1				1	4	4			4	4
287	2			1	1		1			1		1	1		2			1	1			1	2	5			1		
291	4			1			4		1	1			1		4			1	2				1	4					
300	5	4		1	1									1	4			1	4			1	1	4					
301	4	5		1	1									1	4			1	4		1	1	1	5			4	4	
302	4			1	1									1	4			1	4			1	1	5	4			4	4
303	4			1	1										4	4			4			1	1	5				4	4
304	4			1			1						3	1	5			1	4				1	5	4		1	4	4

№ ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
305	4			1					1						4			1	4				1	5				4	4
306	4			1											4			1	4				4	4				4	4
307	4			4											4			1	4				4	4	5			4	4
308	2			1										1	2			1	2				1	4					
309	3	2	1	1					1			1	1	1	3			1	2			1	1	1				1	
314	2			1			4		1						1			1	1										
315	3		1	2	1	1	4	1	1				1	1	4			1	2			1	1	4			1		1
316	2	4		1			4						1		4			1	3				1	4	4		1		
317	2			1			4					1			4			1	3						4				
321	5			1									1	1	4			1	4			1	1	4					
322	4			1	5	1			2				1	1	5	1		1	4		4	1	2	5	4		1	4	4
323	4														4	2			4				1	4					
325	4														4			1	4				1	5					
326	5		1	1					1						5	1		1	4			1	4	5				4	4
327	5	4													5			1	4				4	5				4	4
328	4	4		1						1		1	1	4				1	2			1	1	5					
329	4	4		1						1		1	4	4				1	2			1	1	5	4				
330	3		1	1								1	1	2	3	1		1	1			1	1	2			1		
336	3			1								1		1	1			1	1				1	1					
344	3		1	1	1				1	1			1		1	1		1	2			1	1	3					
345	5	4		1									1		1			1	2		1	1	1	3	1				
346	5	5		1	1					5		1	1	4	4	1		1	4			1	1	5	4				
347	2			1										1		1		1	2			1	1						
354	3			1	1									1	5			1	1			1	1	3	4				
355	3			1	1								3	1	2			1	1			1	1	3					
356	4	5		1	1					5		1	1	4				1	4			1	1	4					
357	2	4		1						2			1	4				1	2			1	1	4					
365	3			1									1	1				1	1			1	1	2					
366	4			1	1						5		2	1	4			1	1		1	1	1	4			1	4	1
367	3	4		1						4		1	1	4				1	1			1	1	4	4		1		
370	4	4		1			5						1		4			1	2				1	4					4

№ ячейки	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
5			4								1					1			5	4										
6	4		4													1	1				4									
9			3	1				1			1						1		1	5	1	1								
10			4	1				1			1	3					1				5	1	1							
12			2	1																										
14			2	3								3					2				2	2								
15			2	3					1		1	3					1	1			1	1	1							
16	1		4	1				1	1	1	3	3				3	3	1		3	3	2			1				1	
17			4	1							1						1		3	2										
18			1								3						1					2								
19			2	2					1		1					1					1	2							1	
22		1	1	1		1			1		1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1			1	2		
23	1	1	4	3		1			1	1	3	3					1	1	1	4	1	1		1		1	1	1	1	
24	1	1	4	1					1	1	1	1				4	1		1	4	1			1		1	1	1		
25			4	3												4	1				1									
26			2	1	4				1	1	1	1					1		1	4	2	2								
27	1		3	2				1	1	1	1						1	1			2			1		1		1		
28	1		1	1					1	1	1		1				1	1			2	2							1	
29		1	4						1								1				2	2								
34		1	4					1	1		3	3				3	1	1		1	4	1			1		1	1		
35	1	1	4	1	1				1		1					1	1	1			1	1							1	
36	1		3	1					1	1	1	1					1	1	1	1	3	2	2						1	
37			1						1		1					1	1	1	1		1	2								
38		1	4	3					1	1	1					1	1	4	1	1	1	2	1						1	
39	1	1	4	3					1	1	1					1		1	1		1	2	1						1	
43			4	1					1			4					1		1	1									1	
44	1		5	1					1		3	1					1	1	1		3	2			3		1	1		
45	1	1	4	1		1			1	1	1					1	1	1	1	1	1	2	1		1		1	1	1	
46			4	1							1						1				1	2								
47			4	1									1				1				4	2	2				1			
48		1	4	3					1	1	1	4					3	2	1	1	1	2					3		1	
49	1	1	4	3					1	1	1	2	1			1		1	1	1	1	4	4		1			4	1	
50				1					1								1				1									
51			4	1					1		2		1				1	1			4	4								
55	1		4	1					1		1	3	1								1	1					1		1	
56		1	4	1		1			1		1						1	4	1		2	2	1		1		4			
57		1	4	1					1	1							3	1	1		1	2	1				2			
58			4	1	1						1						4	1	1	4	2	2					2		1	
59			2																		2	1							1	
60	1	1	4	1					1	1	4	1	3	1	1		1	1	1	1	1	4	2			1		2	1	1
61			3	1					1									1		1		1								
63			4	3					1	2	3					1		4	1		2	3	2		2					
64	1		3	1					1	1	1						1				3	1					1		1	
65	1		3	1					1	1	1	1				3		1	1		3	3	1		1		1		1	
67			4	1					1	1	1							1				1		1				4		
68	1	1	4	1			1	1	1	1	1						1	1	1	3	1						1	2	1	
69	4		4	4					1								2	1	1		4	4	1	1	1		4	4		
70	5	1	4	3		2	2		1	1	1	3	1			2	4	1	4	1	3	4	1	1	1		3	4	1	
71	4	1	4	3		1	2		1	1	1	3	2			1	4	4	1	1	4	2	2	1	1		4	4	1	

№ ячейки	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
72	1	1	4	1					1		1					1	1			1			1	1	1	1			
73	1	1	1	1					1	1	1					1	1			1	1				1		1		
74			1																		1								
76			4	1					1		1				1					1	2	1							
77	4		4	1					1		1	1			1	1	1	1		2	4	4							
78	4		4	1					1		1				2		1	1		2	4	4							
80			3	1					1											1	2								
83	1		2	2		2		1	1	1	1		1		1		1	1	1	1	1								1
84	1		3	2					1	1	1		1				1	1		1						1	1	1	
85			2	2		1			1	1	3		2		5		1			1							2	1	
86	5	5	5	3		1	4	1	1	1	3	3	3	1	2	2	4	1	1	4	4	4	1	2		1	2	1	
87	4	1	4	1	1	4		1	1	2	3	1	1	1	5	4	1	1	3	2	4	2	2	3		1	4	1	4
88	1	1	4	1					1	1	1					1	1	1	1	1	1	1		1					
89			1	1					1	1								1			3	3				1			
90	1		1	1					1				1		3	3	1	1	1		1	1							
91			3														1				2								
94			3	1								1									1	2							
96	5		4	1					1		2	3			1	1	1	1	1	1	2	4	2						1
97			4	1					1		1				1		1			1	4	4							
103			4	1				1	1	1	1		1		1	2	1	1	1					1		1	1	1	1
104			3	2					1	1	1						1	1		1								4	1
105	1		4	2		1		1	1	1	3	3			1		1	1	1	1	1							1	
106	4		4	3		3		1	1	1	3		1		2	1	1	1	1	3	4	4		1			1	1	
107	5	1	5	1	1	4		1	1	1	2	1	5	1	5	4	5	1	2	1	4	4	1	1		1	4	1	
108	4	1	4	1		4			1	1	1		4		1	1	4	4	1	1	4	4	1	1		2	1	1	
109		1	4	1					1	1	3				1	2		1	1	1	4	1		1		1	1	1	
110	1	1	2	2					1	1						1	4	1			1						1		
111	1		4	1					1		1	1				3	1	1			2								
113			3	1					1		1	1									1	2							
114			4	1					1		1				3						2	2							
118	1		4	1					1		3	3			1	1	1	1		2	4	2							1
120			4	1							2	2			3		1			2	2			1					
126	1		3	1					1	1		3						1		3		1		3					
127	1	1	4	1		2	1	1	1	1	3	1	1		2	3	1	1		4	4	1	4	1		2	4	1	
128	1	1	4	3					1	1	3		1			1	1	1		4	2			1		2	2		
129		1	4	1					1	1	1					1	2	1			2	2		1					
130	1		2	1					1						2		1	1		1	1						1	1	
131	1		3	1					1	1	1	1			1	2	1	1		1	1								1
132	1	1	4	1		1	3	1	1	1	3	1	1		1	2	1	1	1	1	1	4	1		1	3	1	1	
133	1	1	2	1					1	1	1	2				1	2			2	2							2	1
137			4	1					1		1	2			3					1	2								1
141			4		1	2			1	1	1	1				3	1	1		1	3	2					2	1	
142	5		4	1					1	1	3	2			2	2	1	1		2	4	4		1					1
143	1		4	1		2					2	3			2						4								1
144	1		4	1					1		3	3			3		1	1		3	2	1							1
145	1		4	1				1	1		1	5	1		5			1	1	3	1			1					1
149	3		4						1		3	3			1		1	1		3	2								1
150	1	1	2	1					1	1	1	3			2		1	1	1	3	1	1	2	1		1			
151	1	1	4	2					1	1	1	5	1		4	1	1	1		3	1	1	1	1		2			1

№ ячейки	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
152	1		4	1				1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		3	2			1		1	2	1	
153			1													1					4								
154	1	1	4	1		2			1	1	1		1		4			1		1	2	1				1	2	1	
155	1	1	4	1					1	1	3				1	1	1	1	1	1	2	1	1	1		1	1	1	
156	1		4	3					1	1	1				1	1	1	1			2					1		1	
157			4	2					1	2	3	5					1	1	1	1	2		1				2	1	
158			4	2					1	1	1	1				1	1	1			1						2	1	
159	1		4	1					1		1	4						1		3	1						2	1	
160			4	1					1								1				4								
162			2						1												1	2							
163			2	1					1		1	1			1						1	2							
164	4		4	1					1		1				3						2								
165	1		4														1	1			4								
166	4		4								3					4	1	1			4	2	1						
172	1	1	1	1		1		1	1	1	1				4	1	1	1		1	1	1						1	
173	1	1	3	1					1	1	1	1					1	1		1	1	1				1		1	
174			2	1	1	2		1	1	1	1	4			4		1	1	1	1	4	1	2					1	
175	4		4	2					1	1	1					1	1		1	1	4	4		1			1	1	
176	5		4	1					1	1	1		1				1	1		1	4			1		1	4		
177			4	1		2			1	1						2	1	1			1	2						2	
178		1	4	1					1	1	1	1				1	1	1		4	3	1	1	1		1	1		
179	1		4	1					1	1	1						1	1		4	2	2				2	1	1	
181			4	1					1								1	1		3	1								
186			4	1																	3	2	2						
187	4		4	1					1		1						1	1		1	2	2						1	
189	1		3	2				1									1	1		1	3	2						1	
190	1	1	4	1		1			1	1	1	1				1	1	2		1	1	1	2	1		1	1	1	
191	1	1	1	1		1		1	1	1	1	2	1		1	1	1	1		1	1	1		1		1			
192	1	1	4	1					1		2	2					1	1		2	2				1			1	
193	1	1	2	2		1			1		1	1	2		1		1	1		1	1								
194			1	2	1				1		1				3					3		1							
195	1	1	1	1					1	1	1				3	1	1	1		1	1	1						1	
196	1		3	1				1	1	1	1					1	1	1		1	1					1		1	
197			4	1					1		1									2	2								
198	5		4	1					1	1		1						1		4	4						2	1	
199	1		4						1		1						1			3	2							1	
200			2							1						4	1			3	2								
201	1	1	4	1					1	1	1	3				1	1			3	2			1			1		
202			3	1							1							1		2	2							1	
203			5	1					1								1	1		3	3							1	
206			2	1					1		1									1	1								
207			4	1					1		1	2								2								1	
209	1		2	1					1		1				1	1		1		1	2					1	1	2	
211	1		3	1					1		1	1				3	1	1		1	2	2				1		1	
212	1	1	3	2					1	1	1	3	1		1	1	1	1		1	2	2		2				1	
214	1		4	1		1		1	1		1	5	1		1	3	1	1	1	1	1		1					1	
217			4	1					1		1	4						1	1	2	1							1	
219	1		4	2					1	1	1	4			1					1	2							1	
220			1							2					1						2	2							

№ ячейки	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
222	1	1	4	2					4	1	1	3				1	1	1		4	4			1		1	1		
223	1	1	4	1		1			1	1	1					1	1	1		1	2			1		1	1	1	
224	1		2	1					1	1	1					5	1	1		4	1							1	
226			4	1													1	1		2	2			1			1		
227			4	1							1	3	1				1	1	1	1	2	4	3		3				
228			4	2					1		1				1			1		1	3	1		1					
230	1	1	2	1		1		1	1		1		1		4	2		1	1	1	2	1		2		1	1	1	
236	1		4	1					1	2	1	1					1	1	1	1	2			1		2	1		
239	1		4	2					1		1									1		1							
240	1		4	1					1	1	1	2				1	1			1						1		1	2
241	5		5						1	1	1						1		1		4								
242			1	1					1		1						1				1	1							
243	1	1	3	1		1			1	1							1	1			4					1			
244	1	1	3	1					1	1		1					1	1		1	4			2				1	
248			4	3			3		1		1	1			1		1	1		3	3			1			1		
249			4	3					1			1			1		1	1	1	1	1	4	1	2	1				
250			2	1		2						2	2					1		2	2			5			2		
254			1	1					1								2	2			1								
255	1		1	1					1	1	1					1	1	1		1	1			1				1	
256			4	4					1	1	1	4				1		1		1									
258			4	2					1		1				1		1	1			2			1				2	
259	1		2	3					1	1	1						1	1		3	1						1	1	
261	1		2	1					1	1	1	1					1	1		1	2			1				1	
262	5		4	1					1	1	2	1		4			1	1	1	1	1	4	4		3		2	1	
263	4		4	1					1	1	3						1	1			4			3					
264	1	1	3	1					1	1	1	1				1	1	1			2	1				1			
265	1		2	1					1	1	3					1	1	1			2	1							
266	1	1	3	1					1	1		1					1	1		1	4	1		2				1	
268			4	1					1		1	3				1	2	1			2	1						1	
270	4		4	1					1		1	1			1		1	1		1	4			1		3	1	1	
271	1	1	4	1					1	1	2	1			1	1	1	1		1	2			1		1	1	1	
276	1		1	1					1	1	1					1	1	1		1	1			1				1	
277			4	1	4				1	1								1			2	2							
278			4	1					1	1					1		1	1		3	2	2		1	3	1	1		
279	1	1	3	4		1			1	1	1	1	1	1	4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
280	1		2	1					1	1	1						1	1		3	1					1		1	
281	5		4	4					1	2						1	1			1	4						1	1	
282	5	1	4	1					1	1	2	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	3	1
283	1		1						1	1							1	1			1								
284			1			2			1		1						1			1	2							2	
285	1	1	3			1			1		1					1	1	1			2		1			1			
286	1		3	1					1		1					1	1	1			2								
287		1	1	3		1			1	1	1				3	3	1	1		1	1	1		1			1	1	
291		1	4	1					1	1	1					1	2	1		1	4			1				1	
300			4	4					1							1		1	1	1	1	4	2				1	1	
301	4		4	3					1	1	1					2	1	1	1	3	4	2		3		1	1	1	
302	4		5	1					1	1	1					1	1	1	1		1	1		1				1	
303			4						1							3		1			2								
304			4	1					1	1		1				1	1				4								

№ ячейки	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
305	4	1	4	1					1	1						1	1				2	1							
306			4						1							1					4	4		3					
307			4						1							1	1				4	4							
308			2	1					1	1	1	1			1					5	1							1	
309	1	1	2	1		1		1		1	2	2	1		3		1	1		3	1					1	1	1	3
314			1	1												2	1		1	1	1					3	1	1	
315	1	1	3	1		1			1	1	3	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1		1		1	
316			4	3					1		1	1						1		1	1	1							
317			4	3						1						1		3	2	2	2								
321			4	4					1	1	1	1				1		1	1	1	4	4		1			1	1	
322	1	1	4	3					1	1	1	3		1		3	1	1	1	3	4	2	1	3		1	2		
323			1													1	1	1			1								
325			4					1								4					4	4							
326	5	1	4	1					1	1	1					2	1	1			4	4				1		2	
327			4																		4								
328	1		4	1					1	1	1	5				1	1		1	2						1	1		
329	1		4	1					1	1	1	5				1	1		2	2			1			2	1		
330	1	1	3	1		1		1	1	1	2	1			3			1	1	3	1			1		1	1	2	
336			3	1					1	1		3			1			1			2	2							
344	1	1	3	1					1	1	1	1	3	1		1	1	1	1	3	1	1				2		1	
345	1		4	1					1	1	1	1				1	1		3	2	2		3		1	2	1		
346	1		4	4		4			1	4	3	5			3	3	1	1		2	5	1		1		1	2	1	
347			4	1					1		1	4						1		2	2	2				2		1	
354	1		3	1		2			1	1	1					1	1	1		3	1	1						1	
355	1		3	1					1	1	3	1				1	1	1		3	1	1					1	1	
356	1		4	1					1			3						1		2	1						2	1	
357			2	1								1						1											
365			4				3		1	1	1							1		5	1	1					2		
366	1	1	2	1		1	1		1	1	1		1		4	1	1	1	1	1	1	1	1	3			1	1	1
367			1	1	1				1	1	1				4	1	1	1	1	1	1				1			2	1
370			4	1					1	1		3					1			1	2	1							

№ ячейки	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
72	1	4			2				1	1	1	3					4	1	1	1		
73		1			1				1	1	2	2										
74									1			1										
76		1		1	4				1	1		1	1								4	
77				2	4		1		1	1	2	2									4	
78				2	4				1	1		2					1				4	1
80					1				1	1		2										
83			1	2	3		2		1	1		1					1					1
84		1		1	2	1	4		1	1	3	3					1				1	
85	1			1	4				1			2					1					1
86	1	3	1	2	4	2	1	1	2	1	1	4		5	1		2			1	5	1
87	5	2	1	2	5	2		1	1	1	3	5	1		3	1	1			1	4	1
88	1		1	1	2	1			1	1	1	1									1	
89					1				1		1	3										
90		1	1	1	2		1		1	1		2										
91					2				1	1	3	2										
94				2					1												1	1
96		1		2	4				1	1		2	1									5
97					4				1			1										
103	1	1		1		2	2		1	1	1	2					1			1		1
104					4	2	3		1	1		2										
105	1	1		1	2	2			1	1		3									1	1
106	1	1	1	1	2				1	1	1	2					1				4	1
107	3	3	1	1	4	2	4	1	1	1	5	5				1	1			1	5	1
108	3	4	1	1	4		4	1	1	1	3	4	2							3	1	1
109	1	1	1		4	1		1	1	1	1	4								3	1	1
110		1		1	1				1	1		2										
111		1		1	2				1	1	2	2									1	
113												1	1									
114				2					1													
118				2	4		4		1	1		2					1					5
120				2		2			1	1		2					1					
126		1			1				1	1		3					2					
127	1	2		1	4	4	4	1	1	1	1	4	1				1				4	1
128	1	3			1	4	4	1	1	1		3									4	
129		1	1					1	1	1		2									1	1
130							1		1	1		2										1
131				1	1				1	1		3										
132	1	2	1	1	3	4	4	1	1	1	3	4									1	1
133	1	1	1	1	2		2	1	1	1		2	1									1
137	1	1		1	1				1		1	1									4	
141		2		1	2				1	1	1	1	3		1		1					1
142	1			1	4		1		1	1	1	2					1				4	1
143				3		2			4				3				1					1
144				2	2	1			1	1		2	1			1	1					
145				1	5	1			1			1	1		1		1					1
149					1				1	1		2										1
150	1		1	1	2		1	1	1	1	1	1								1		
151	1	2	1	1	1			1	1	1		4								1	2	1

№ ячейки	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
152	1	1	1	1	2	1		1	1	3	4											1	
153		5				1				1		1	5										
154	1	1	1	1	2				1	1		1					1						
155		1		1	1	1			1	1		2					1						
156				1	1		4		1	1	3	1							2				
157					1	1	1		1	1		4											
158					1	4			1	1		1			1							1	
159		1							1	1		1											
160					4				4	4											4		
162									1														
163		2		1	2				1	1		1										1	
164				1	2				1	1		1									2		
165					4				1	1											4		
166					4		4		4	1							1				4		
172	1			1	2				1	1	1	1					1				1	1	
173		1			1		4		1	1		2											
174	1				2				1	1	3	1	3					4				1	
175		1	1	1	4		4		1	1	3	4	1				3				4	1	
176		1		1	1	1	4		1	2	1	2									4		
177					4	2			1			1										1	
178	1	1	1	1	1		4		1	1		2	1									1	
179		1	1	1	1		4		1	1	1	4							1			1	
181					1				1	1		1											
186																							
187				1	4				1	1		1									4	1	
189		2			2				1	1		1											
190		1		1	1			1	1	1	3	3					1						
191		1			1			1	1	1	1	3	1			1				2			
192				2	1				1	1		3											
193		2			1				1	1	1	2					1						
194		2		1	1		1		1	1		1											
195				1	4			1	1	1	1	1					1				1	1	
196		1		1	1		4		1	1		2					1					1	
197				1	1				1	1		2											
198	1			1	2		4		1	1	1	4									4		
199					1				3			2									4		
200					1	2			3			3										1	
201		1		1	4				1	1		2					1				1		
202					1				1	1		1											
203		3			1				1	1		2	1										
206					4				1	1		1											
207				1					1	1		1										1	
209		2			1				1	1		2											
211		2			1		4		1	1	3	2					1						
212		2	1	1	1		4	1	1	1	2	3					1		1				
214		2		3	2	1			1	1		3	1				3						
217					1				1														
219			1	1					1												4		
220							4		1	1	2	2									4	1	

№ ячейки	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
222	1	4	1	1	4	1	2		1	1		4							1	2	1	
223	1	1		1	4		1	1	1	1		1	1							1	1	
224		1		1		1	4		1	1	1	2					1		1			
226		2			1								1							3		
227			1	1	1	4			1		1	1							3		1	
228					4		4			1	1										4	
230	1	2	1	1	2	2		1	2	1	1	3								1	1	
236		4		1	1	4	4			1							1			1	1	
239				1	2				1			2								1		
240		1		1	2	1			2	2		1					1			3	1	
241					4				1											1	4	
242				1	1				1													
243	1	1	1	2	1				1	1		2					1					
244					1		4		1	1		4										
248		3			1	1	4						1				1		1	1	1	
249		1		1	4												1			4	1	
250		3	2		2				1	1		2								5		
254				1	1	1			1	1							1					
255					1	1			1	1		1								2	1	1
256						2	2		1	1		4					1					
258		1	1	1	1		4		1	1		1					1					
259			1	1	2				1	1	1	1					1					
261		1		1	2	1			1	1		3					1					
262				2	4		1		4	1	1	4					1		1	4	1	
263		3	1	1	4				1	1		4									4	
264		1		1	2		4		2	1	1	2					1					
265				1	1				1			2										
266					1		4		1	1		4					1					
268		1		1	1				1	1		3										1
270		3			4		1		1	1	1	2								4	1	
271	1	3	1	1	1		1	1	1	1	1	2					1			1	1	
276		1			1	1	1		1	1	1	1					1					
277		1			4				1	1		2										
278		1			4	2			1	1		2					1					1
279		1			4	1	1		1	1	1	1					1		1	1	1	1
280		1	1	1	1				1	1	1	1					1					
281		1	1		2	1			1	1		1									5	
282	1	5	1	1	5	4	1	1	4	1	4	4					1		2	5	1	
283							2		1			1									4	
284			2						1													
285		1		1	1		4		1	1		2					1			1	1	
286		1		1	2		1		2	1		1	1								4	
287	1	1	1	1	2	2			1	1	1	1					1			1	1	
291	1	1		1	4		4		1	1		1								4	1	
300					4				1	1											1	
301		3		1	4	1	4		1	1		2					1				4	
302		1	1	1	4	1	1		1	1		1					1				5	
303		2			1				1												4	
304		1		1	1	1	4	1	1								1				5	1

№ ячейки	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
305					2		4		1	1		1					1				4		
306										1		1										5	
307					1		4				4											5	
308					1					1	1	2											
309	3	3		2	2	2	2	1	1	1		3										1	1
314		1		1	1		1		1	1		1											
315		1	1	1	2		1		1	1	1	1					1				1	1	
316					4					1	1	1											
317					4		4		1	1		1											
321		1			4		2		1	1		1	1									1	
322		3		1	4	1	4	1	1	2	1	1	3				1		1	5	1		
323										1		1									1		
325																					1		
326					4					4	4	2									4	1	
327																					4		
328				1	1	2			1	1		2					1						
329				1	4	4			1	1		4											
330	1	3		1	2	2			1	1		3					1		1	1			
336		2			1				1	1		1											
344	1	1		1	4		1		1	1		2									1	1	1
345	1	1		1	4	1	5		1	1		2											
346		5		1	4	4	4		1	1		1						4					
347							1		1	1													
354				1	1	1			1	1		2										1	
355			1	1	1	1			1	1		2					1						
356					4	4			1	1		1	1										
357					4	4			1	1		1											
365					1	1			1	1	1	1											
366	1	1	1	1	1	3			1	1	1	2					1		1	1	1	1	
367				1	1	2			1	1		1					3						
370		4			2		4		1	1		2											1

Условные обозначения. По горизонтали указан порядковый номер чужеродного вида: 1 - *Acer negundo*, 2 - *Acorus calamus*, 3 - *Amaranthus albus*, 4 - *Amaranthus retroflexus*, 5 - *Ambrosia artemisiifolia*, 6 - *Ambrosia trifida*, 7 - *Amelanchier spicata*, 8 - *Amorpha fruticosa*, 9 - *Anisantha tectorum*, 10 - *Aronia mitschurinii*, 11 - *Arrhenatherum elatius*, 12 - *Asclepias syriaca*, 13 - *Aster × salignus*, 14 - *Ballota nigra*, 15 - *Bidens frondosa*, 16 - *Caragana arborescens*, 17 - *Cardaria draba*, 18 - *Matricaria discoidea*, 19 - *Erigeron canadensis*, 20 - *Cornus alba*, 21 - *Cuscuta campestris*, 22 - *Cyclachaena xanthiifolia*, 23 - *Echinochloa crusgalli*, 24 - *Echinocystis lobata*, 25 - *Elodea canadensis*, 26 - *Elodea nuttallii*, 27 - *Elsholtzia ciliate*, 28 - *Epilobium adenocaulon*, 29 - *Epilobium pseudorubescens*, 30 - *Eragrostis albensis*, 31 - *Eragrostis minor*, 32 - *Erigeron annuus*, 33 - *Festuca arundinacea*, 34 - *Festuca trachyphylla*, 35 - *Fraxinus pennsylvanica*, 36 - *Galega orientalis*, 37 - *Galinsoga quadriradiata*, 38 - *Galinsoga parviflora*, 39 - *Geranium sibiricum*, 40 - *Helianthus tuberosus*, 41 - *Heracleum sosnowskyi*, 42 - *Hippophaë rhamnoides*, 43 - *Hordeum jubatum*, 44 - *Impatiens grandulifera*, 45 - *Impatiens parviflora*, 46 - *Juncus tenuis*, 47 - *Lepidium densiflorum*, 48 - *Lolium perenne*, 49 - *Lupinus polyphyllus*, 50 - *Oenothera biennis*, 51 - *Oenothera rubricaulis*, 52 - *Oenothera villosa*, 53 - *Parthenocissus inserta*, 54 - *Petasites hybridus*, 55 - *Physocarpus opulifolius*, 56 - *Populus alba*, 57 - *Puccinellia distans*, 58 - *Quercus rubra*, 59 - *Reynoutria japonica*, 60 - *Robinia pseudoacacia*, 61 - *Rosa rugosa*, 62 - *Rudbeckia laciniata*, 63 - *Salix fragilis*, 64 - *Sambucus nigra*, 65 - *Sambucus racemosa*, 66 - *Senecio viscosus*, 67 - *Setaria pumila*, 68 - *Setaria viridis*, 69 - *Solidago gigantea*, 70 - *Solidago canadensis*, 71 - *Sorbaria sorbifolia*, 72 - *Symphytum asperum*, 73 - *Symphytum caucasicum*, 74 - *Symphytum x uplandicum*, 75 - *Thladiantha dubia*, 76 - *Trisetum flavescens*, 77 - *Vinca minor*, 78 - *Xanthium albinum*, 79 - *Xanthoxalis stricta*, 80 - *Zizania latifolia*.

В таблице приняты следующие обозначения встречаемости и фитоценотической приуроченности чужеродного вида: 1 – вид отмечен только в антропогенных местообитаниях, 2 – вид спорадически встречается в полустепных сообществах, 3 – вид доминирует в полустепных сообществах, 4 – вид спорадически встречается в естественных сообществах, 5 – вид доминирует в естественных сообществах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Синоптические таблицы синтаксонов с доминированием инвазионных видов в естественных и полустественных местообитаниях.

Таблица 1. Синоптическая таблица ассоциаций *Acoretum calami* (1) и *Scirpo fluviatilis–Zizanietum latifoliae* (2) класса *Phragmito-Magnocaricetea* (по Булохов и др., 2020а).

Номер синтаксона	1	2
Число описаний	16	5
Среднее число видов в описании	9	8
Д.в. синтаксонов		
<i>Acorus calamus</i>	V ^{4,5}	
<i>Zizania latifolia</i>		V ⁵
Д.в. класса <i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	II	II
<i>Butomus umbellatus</i>	I	
<i>Carex acuta</i>	II	I
<i>Carex visicaria</i>	I	
<i>Cicuta virosa</i>	I	
<i>Comarum palustre</i>	I	
<i>Equisetum fluviatile</i>	II	II
<i>Galium rivale</i>	II	
<i>Glyceria maxima</i>	I	II
<i>Hippuris vulgaris</i>	I	
<i>Iris pseudacorus</i>	I	II
<i>Lycopus europaeus</i>		II
<i>Lythrum salicaria</i>	II	II
<i>Oenanthe aquatica</i>	I	II
<i>Persicaria lapathifolia</i>	I	
<i>Phalaroides arundinacea</i>	II	I
<i>Phragmitis australis</i>	I	
<i>Poa palustris</i>	II	
<i>Rumex hydrolapathum</i>	II	II
<i>Scirpus lacustris</i>	I	
<i>Thypha latifolia</i>	I	I
Прочие виды		
<i>Agrostis stolonifera</i>	I	I
<i>Angelica sylvestris</i>	II	
<i>Bidens cernua</i>		I
<i>Bidens frondosa</i>	I	II
<i>Bidens tripartita</i>	I	
<i>Caltha palustris</i>	I	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	I	I
<i>Cirsium setosum</i>	I	
<i>Epilobium hirsutum</i>	I	
<i>Galium palustre</i>	I	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		I
<i>Lemna minor</i>		III
<i>Lycopus europaeus</i>	I	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I	
<i>Myosotis scorpioides</i>		I
<i>Naumburfia thysiflora</i>	I	
<i>Persicaria amphibia</i>	I	
<i>Potentilla anserina</i>	II	
<i>Rorippa amphibia</i>	I	I
<i>Scirpus sylvaticus</i>	I	
<i>Sium latifolium</i>	I	
<i>Solanum dulcamara</i>	I	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	I	III
<i>Stachys palustris</i>	I	I
<i>Symphytum officinale</i>	I	
<i>Urtica dioica</i>	I	

Таблица 2. Синоптическая таблица синтаксонов класса *Bidentetea tripartitae* (по Арепьева, Панасенко, 2020; Булохов и др., 2020а).

Номер синтаксона	1	2	3
Число описаний	10	19	13
Среднее число видов в описании	10	10	11
Д.в. синтаксонов			
<i>Bidens frondosa</i>	V ⁵	V ^{r-3}	III ⁺²
<i>Persicaria hydropiper</i>	III ⁺²		I
<i>Eragrostis albensis</i>		V ³⁻⁴	I
<i>Xanthium albinum</i>	I	IV ^{r-2}	V ³⁻⁵
<i>Agrostis stolonifera</i>	II	II	V ¹⁻⁵
Д.в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>			
<i>Bidens tripartita</i>	II	IV	II
<i>Bidens cernua</i>	I		
<i>Chenopodium rubrum</i>		I	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	II	IV	II
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		II	II
<i>Persicaria lapathifolia</i>	I	IV	IV
<i>Persicaria minus</i>	I		
<i>Rorippa palustris</i>			II
Д.в. класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>			
<i>Achillea salicifolia</i>	II	II	III
<i>Acorus calamus</i>	I		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	II	I	
<i>Galium palustre</i>	II		
<i>Glyceria fluitans</i>	I		II
<i>Glyceria maximum</i>	I		
<i>Iris pseudacorus</i>	I		
<i>Leersia oryzoides</i>	I	I	
<i>Lycopus europaeus</i>	I	I	I
<i>Oenanthe aquatica</i>	I		
<i>Phalaroides arundinacea</i>	I	II	I
<i>Roripa amphibia</i>	I	II	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	I	I	
<i>Sparganium erectum</i>		I	
<i>Stellaria palustris</i>	I		
Д.в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>			
<i>Artemisia abrotanum</i>			I
<i>Cirsium arvense</i>	I		
<i>Elytrigia repens</i>		II	I
<i>Equisetum arvense</i>		I	I
<i>Euphorbia virgata</i>			I
<i>Lactuca serriola</i>	I		
<i>Oenothera biennis</i>			I
<i>Tanacetum vulgare</i>		I	
Прочие виды			
<i>Agrostis gigantea</i>		I	
<i>Alopecurus aquatilis</i>		I	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	I		I
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>			I
<i>Anthriscus sylvestris</i>	I		
<i>Beckmannia eruciformis</i>	I	I	
<i>Bromopsis inermis</i>			I
<i>Carex acuta</i>	II		I
<i>Carex hirta</i>		I	II
<i>Carex vulpina</i>	I		I
<i>Chenopodium album</i>		I	I
<i>Cuscuta campestris</i>	I		I
<i>Cyperus fuscus</i>		II	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I		

<i>Digitaria ischaemum</i>		I	I
<i>Echinocystis lobata</i>	I		I
<i>Eleocharis acutilaris</i>		I	
<i>Eleocharis palustris</i>	I		
<i>Erigeron canadensis</i>		II	II
<i>Erysimum cheiranthoides</i>		II	I
<i>Galium uliginosum</i>			I
<i>Herniaria glabra</i>		I	
<i>Humulus lupulus</i>	I		
<i>Inula britannica</i>		I	
<i>Juncus articulatus</i>	I	I	I
<i>Juncus bufonius</i>	I	I	I
<i>Lythrum salicaria</i>	I		I
<i>Mentha arvensis</i>	I	II	III
<i>Myosotis scorpioides</i>			I
<i>Odontites vulgaris</i>			I
<i>Peplis portula</i>		I	
<i>Phleum pratense</i>		I	
<i>Plantago uliginosa</i>		III	II
<i>Poa annua</i>		I	
<i>Potentilla anserina</i>	II		IV
<i>Psammophiliella muralis</i>		II	
<i>Ranunculus repens</i>	I		
<i>Rumex crispus</i>			II
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>			I
<i>Salix acutifolia</i>		I	
<i>Salix alba</i> h 0,2-1m		III	
<i>Salix triandra</i>	I	I	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	I		
<i>Setaria pumila</i>		I	I
<i>Sium latifolium</i>			I
<i>Stachys palustris</i>	I		II
<i>Stellaria aquatica</i>	I		
<i>Urtica dioica</i>	I		
<i>Veronica longifolia</i>	I		I
<i>Vicia cracca</i>	I		

Синтаксоны: 1 – *Bidentetum frondosae*, 2 – *Xanthio albino-Eragoristietum albensis*, 3 – *Agrostio stoloniferae-Xanthietum albni*

Таблица 3. Синоптическая таблица синтаксонов класса *Epilobietea angustifolii* (по Булохов и др., 2020a).

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Число описаний	17	15	6	16	12	14	10	15	12	10	10	12	18
Среднее число видов в описании	11	11	8	11	11	12	7	8	17	13	9	8	11
Д.в. синтаксонов													
<i>Impatiens glandulifera</i>	V ⁵	I		I	I	I							
<i>Calystegia sepium</i>	V ⁺⁺	IV	I	II		II		II ⁺				I	
<i>Echinocystis lobata</i>	III	V ⁴⁻⁵	II	II	III			I			I	I	I
<i>Urtica dioica</i>	V	V ⁺⁻⁵	V	III	V	IV	IV	IV	V	V	V	V	IV
<i>Petasites hybridus</i>			V ⁵										
<i>Aster x salygnus</i>		I		V ⁵	I	I						II	
<i>Thladiantha dubia</i>	I	I			V ⁵								II
<i>Parthenocissus inserta</i>						V ⁵	I						
<i>Sorbaria sorbifolia</i>							V ⁵						
<i>Reynoutria japonica</i>								V ⁵					
<i>Heracleum sosnowskyi</i>					I				V ⁵	V ³⁻⁵	V ⁴⁻⁵		
<i>Agrimonia eupatoria</i>				I					V ⁺			I	I
<i>Hypericum perforatum</i>							I		III ⁺			II	I
<i>Arctium tomentosum</i>	III	II		I	II	I		II	III	V ⁺	II		III
<i>Rumex confertus</i>				I					II	III ⁺	I		I

<i>Deschampsia cespitosa</i>				I		I							
<i>Equisetum pratense</i>				II									
<i>Festuca arundinacea</i>												I	
<i>Festuca pratensis</i>				I				I	I				
<i>Festuca rubra</i>				II									
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	I	I	I									
<i>Fragaria viridis</i>				I								I	
<i>Galium boreale</i>				I					II				
<i>Galium mollugo</i>				I		I						I	
<i>Galium palustre</i>	I			I									
<i>Genista tinctoria</i>				I									
<i>Geranium pratense</i>		I		I				I				I	
<i>Heracleum sibiricum</i>		I	I						I				I
<i>Leontodon autumnalis</i>				I									
<i>Lysimachia nummularia</i>				I									I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I		I										
<i>Lythrum salicaria</i>		I											I
<i>Melandrium alba</i>			I										
<i>Ononis arvensis</i>				I	I								
<i>Phleum pratense</i>				II				I	I	I	I	I	
<i>Pimpinella saxifaga</i>												I	
<i>Poa palustris</i>		I		II									I
<i>Poa pratensis</i>					I				I	I			I
<i>Poa trivialis</i>	I						I					I	
<i>Ranunculus repens</i>	I	I	II		I			I					
<i>Rumex obtusifolius</i>	I	I		I	I	II	I	I				I	I
<i>Scirpus sylvaticus</i>	II		II	II									
<i>Stachys palustris</i>		II											
<i>Trifolium pratense</i>				I				I					
<i>Valeriana officinalis</i>				I									
<i>Veronica chamaedrys</i>								I		I			I
<i>Vicia cracca</i>				II	II				I		I	I	I
Прочие виды	I												
<i>Acer negundo h-1,2 m</i>						I		II	I				II
<i>Agrimonia pilosa</i>						I							
<i>Amaranthus retroflexus</i>						I							
<i>Asarum europaeum</i>						I							
<i>Bidens cernua</i>		I											
<i>Bidens frondosa</i>	I	III		I									I
<i>Bidens tripartita</i>	I	I		I									
<i>Bunias orientalis</i>	I												
<i>Chenopodium album</i>						I	I						I
<i>Conium maculatum</i>	I					I	I						I
<i>Corylus avellana</i>								I					
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>							I						I
<i>Echinochloa crus-galli</i>									I				
<i>Elsholtzia ciliata</i>				I									
<i>Elsholtzia ciliata</i>									I				
<i>Elymus caninus</i>													I
<i>Epilobium palustre</i>	I			I									
<i>Equisetum fluviatile</i>	I			I									
<i>Equisetum palustris</i>				I									
<i>Equisetum sylvaticum</i>								I					
<i>Erigeron canadensis</i>			II	I	I				I		I		
<i>Eryngium planum</i>										I			
<i>Euphorbia virgata</i>													I
<i>Festuca gigantea</i>	I		I										
<i>Fragaria vesca</i>						I	I						
<i>Galinsoga quadriradiata</i>						I							
<i>Galinsoga parviflora</i>						I							

<i>Geranium palustre</i>	I		I										
<i>Geranium sibiricum</i>	I	I			I			II		I	I	I	I
<i>Glyceria maxima</i>		I											
<i>Juncus effusus</i>				I									
<i>Knautia arvensis</i>												I	I
<i>Levisticum officinale</i>					I								
<i>Lonicera xylosteum</i>								I					
<i>Lotus corniculatus</i>									I				
<i>Lycopus europaeus</i>	I	II		I								I	
<i>Mentha arvensis</i>		I										I	
<i>Milium effusum</i>								I					
<i>Oxalis stricta</i>					I								
<i>Padus avium</i>								I					
<i>Pastinaca sativa</i>		I	II	I									I
<i>Persicaria hydropiper</i>		I		I									
<i>Persicaria lapathifolium</i>	I			I									
<i>Phalaroides arundinacea</i>	I												
<i>Phragmites australis</i>		I											
<i>Phytolacca acinosa</i>					I								
<i>Plantago major</i>								I	V	II	I		I
<i>Poa compressa</i>								I					
<i>Poa nemoralis</i>													I
<i>Polygonum aviculare s.l.</i>								I					I
<i>Populus tremula j</i>								I					
<i>Potentilla anserina</i>		I			I	I		I	II		I	I	
<i>Robinia pseudoacacia juv.</i>	I												
<i>Rumex crispus</i>				I									
<i>Salix alba</i>					I								
<i>Salix caprea</i>								I		I			I
<i>Salix fragilis</i>		II											
<i>Salix triandra</i>		II											
<i>Salix viminalis</i>		I											
<i>Sambucus nigra</i>					I								I
<i>Saponaria officinalis</i>					I	I	I						
<i>Scirpus sylvaticus</i>		I											I
<i>Scrophularia nodosa</i>		I											I
<i>Scrophularia umbrosa</i>				I									
<i>Scutellaria galericulata</i>		I											
<i>Setaria pumila</i>								I					
<i>Solanum dulcamara</i>		I											
<i>Sonchus arvensis</i>				I				I	IV	II	I		II
<i>Sonchus oleraceus</i>		I		I		I			II				
<i>Spiraea alba</i>								I					
<i>Stellaria holostea</i>						I	I						
<i>Stellaria media</i>					I								
<i>Torilis japonica</i>						I							
<i>Trientalis europaea</i>								I					
<i>Trifolium arvense</i>									I				
<i>Trifolium medium</i>												I	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>										I			

СИНТАКСОНЫ: 1 – *Calystegio sepium-Impatiens glanduliferae*, 2 – *Urtico dioicae-Echinocystietum lobatae*, 3 – *Petasitetum hybridi*, 4 – *Asteretum lanceolati*, 5 – *Thladianthetum dubiae*, 6 – *Parthenocissetum insertae*, 7 – *Sorbarietum sorbifoliae*, 8 – *Reynoutrietum japonicae*, 9 – *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* вариант *Agrimonia eupatoria*, 10 – *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* вариант *Arctium tomentosum*, 11 – *Urtico dioicae-Heracleetum sosnowskyi* вариант *typica*, 12 – *Solidaginetum giganteae*, 13 – *Impatiens parviflorae*

Таблица 4. Синоптическая таблица синтаксонов класса *Artemisietea vulgaris* (по Булохов и др., 2020а).

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6
Число описаний	15	6	12	13	5	5
Среднее число видов в описании	9	9	18	12	23	10
Д.в. синтаксонов						
<i>Helianthus tuberosus</i>	V ⁵					
<i>Tanacetum vulgare</i>	IV ^{r+}					
<i>Calamagrostis epigeios</i>	IV ^{r-2}	IV	V	IV ⁺²	IV ⁺²	IV ⁺²
<i>Galega orientalis</i>		V ⁵				
<i>Asclepias syriaca</i>			V ³⁻⁵			
<i>Solidago canadensis</i>	II			V ²⁻⁵	V ²⁻⁵	V ⁵
<i>Carex contigua</i>					III	
<i>Genista tinctoria</i>					III	
<i>Origanum vulgare</i>					III	
<i>Campanula rapunculoides</i>					III	
<i>Agrimonia eupatoria</i>					III	
<i>Silene viscosa</i>					II	
<i>Ranunculus polyanthemus</i>					II	
<i>Lupinus polyphyllus</i>	I					V
Д.в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>						
<i>Artemisia absinthium</i>	I		II		I	
<i>Artemisia vulgaris</i>	III	V	V	III	III	III
<i>Cichorium intybus</i>				II	II	II
<i>Cirsium arvense</i>	III	III		II		I
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	I	V	III	I	I
<i>Daucus carota</i>					II	
<i>Echinops sphaerocephalus</i>						I
<i>Echium vulgare</i>					I	
<i>Elytrigia repens</i>	II	IV		III		
<i>Equisetum arvense</i>	II	III	V	IV		I
<i>Erigeron annuus</i>	I	III	III	III		II
<i>Hieraceum umbellatum</i>					III	III
<i>Lactuca serriola</i>		II				
<i>Melilotus alba</i>					II	
<i>Oenothera biennis</i>		II				
<i>Pastinaca sativa</i>	III			I	I	
<i>Picris hieracioides</i>					II	
<i>Poa compressa</i>	I					
<i>Tanacetum vulgare</i>		III	V	III		IV
<i>Taraxacum officinale</i>	I				III	
<i>Tussilago farfara</i>	I			I		
Д.в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Achillea millefolium</i>	III	II	II	V	IV	II
<i>Agrostis capillaris</i>					I	
<i>Agrostis gigantea</i>	II					
<i>Briza media</i>					II	
<i>Bromopsis inermis</i>	II	I		II		
<i>Centaurea jacea</i>			II		IV	
<i>Festuca arundinacea</i>				II		I
<i>Festuca pratensis</i>					I	
<i>Filipendula vulgaris</i>					I	
<i>Fragaria viridis</i>			II		II	
<i>Galium mollugo</i>		II	I	I	V	II
<i>Hypericum perforatum</i>					II	
<i>Lathyrus pratensis</i>						
<i>Leucanthemum vulgare</i>					II	
<i>Lotus corniculatus</i>	I				I	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>				I		
<i>Medicago falcata</i>			III			
<i>Phleum pratense</i>				II		

<i>Pimpinella saxifraga</i>					III	
<i>Poa angustifolia</i>					I	
<i>Poa pratensis</i>			I			
<i>Poa trivialis</i>		II				
<i>Polygala comosa</i>					II	
<i>Rumex confertus</i>	I					
<i>Rumex crispus</i>		I				
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>			II			
<i>Senecio jacobaea</i>					III	
<i>Thymus pulegioides</i>					II	
<i>Trifolium medium</i>	I		III	I	II	
<i>Trifolium montanum</i>					I	
<i>Trifolium pratense</i>			III			
<i>Valeriana officinalis</i>		I				
<i>Veronica chamaedrys</i>	I			II		
<i>Vicia cracca</i>	II		II	II	II	III
Д.в. класса <i>Epilobietea angustifolii</i>						
<i>Aegopodium podagraria</i>	I					
<i>Anthriscum sylvestris</i>			I			
<i>Arctium tomentosum</i>	I	I	II			
<i>Calystegia sepium</i>	I			I		
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>				I		I
<i>Chelidonium majus</i>				I		
<i>Dactylis glomerata</i>	I	I	III			I
<i>Epilobium angustifolium</i>		II				
<i>Humulus lupulus</i>	I					
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	I	I				
<i>Rubus caesius</i>	I				I	
<i>Urtica dioica</i>	II	I		I		
Прочие виды						
<i>Abietinella abietina</i>					II	
<i>Acer negundo</i>	I				I	
<i>Agrimonia eupatoria</i>			I			
<i>Anthyllis vulneraria</i>					I	
<i>Armoracia rusticana</i>	I					
<i>Asarum europaeum</i>					I	
<i>Astragalus cicer</i>			I			
<i>Atriplex sagittata</i>	I					
<i>Berteroa incana</i>	I					
<i>Betula pendula</i> до 0,7 м			I		I	
<i>Bromopsis riparia</i>			II			
<i>Campanula glomerata</i>				I		
<i>Campanula rapunculoides</i>			I			
<i>Chenopodium album</i>				I		
<i>Conium maculatum</i>		I				
<i>Convallaria majalis</i>			I		I	
<i>Erigeron canadensis</i>		I	III			
<i>Eupatorium cannabinum</i>					I	
<i>Euphorbia helioscopia</i>			I			
<i>Galeopsis tetrahit</i>				I		
<i>Geranium sibiricum</i>	I					
<i>Geum aleppicum</i>				I		
<i>Mentha arvensis</i>				II		
<i>Pilosella officinarum</i>					II	
<i>Potentilla anserina</i>				I		
<i>Pyrethrum corymbosum</i>					I	
<i>Rubus idaeus</i>	I					
<i>Salix caprea</i>					I	
<i>Salvia pratensis</i>			I			
<i>Seseli annuum</i>					I	

<i>Setaria pumila</i>				I		
<i>Solidago virgaurea</i>	I		I		I	I
<i>Sonchus arvensis</i>		I		II	II	
<i>Trifolium hybridum</i>	I					
<i>Trifolium repens</i>				I		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	I			I		
<i>Verbascum lychnitis</i>		I				
<i>Vicia tetrasperma</i>					II	I
<i>Viola hirta</i>					I	

Синтаксоны: 1 – *Tanaceto vulgari-Helianthetum tuberosi*, 2 – *Galigetum orientalis*, 3 – *Asclepiadetum syriacae*, 4 – *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* вариант *typica*, 5 – *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* вариант *Origanum vulgare*, 6 – *Calamagrostio epigeiosi-Solidaginetum canadensis* вариант *Lupinus polyphyllus*

Таблица 5. Синоптическая таблица синтаксонов классов *Molinio-Arrhenatheretea* и *Sedo-Scleranthea* (по Булохов, 2014; Панасенко, 2019; Булохов и др., 2020а; Булохов и др., 2020d, Булохов и др., 2021).

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8
Число описаний	4	24	10	18	15	17	7	11
Среднее число видов в описании	20	15	13	16	18	22	31	16
Д.в. синтаксонов	4							
<i>Agrostis capillaris</i>	4	V ⁺³	V ⁺³	I	II	I	IV	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	II						
<i>Poa angustifolia</i>	4	V ⁺³	IV ⁺²			IV ⁺¹	V ⁺²	IV
<i>Erigeron septentrionalis</i>	4	V ⁺⁵	V ⁺¹	III	II	III		IV
<i>Erigeron canadensis</i>	4	III	V ³⁻⁵	I		I		II
<i>Inula britannica</i>		I	V ⁺¹					
<i>Lupinus polyphyllus</i>				V ³⁻⁵				
<i>Dactylis glomerata</i>		I		V ⁺²	IV	V	V	
<i>Festuca arundinacea</i>				I	V ³⁻⁵			
<i>Galium mollugo</i>	1	III		IV	V ⁺¹	III	I	III
<i>Arrhenatherum elatius</i>						V ³⁻⁵	V ³⁻⁵	
<i>Polygala comosa</i>							V ⁺	
<i>Galium verum</i>							V ⁺	
<i>Falcaria vulgaris</i>							III ⁺	
<i>Oenothera biennis</i>		I		I		I		V ²⁻³
<i>Jasione montana</i>								V ⁺
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>								
<i>Achillea millefolium</i>	2	III	III	IV	V	IV	V	V
<i>Achillea salicifolia</i>			I					
<i>Agrostis gigantea</i>				I	III			
<i>Alopecurus pratensis</i>		I		I				
<i>Arrhenatherum elatius</i>					I			
<i>Beckmannia eruciformis</i>			I	I				
<i>Bromopsis inermis</i>		I		I	I	I		
<i>Campanula patula</i>				I		II	I	
<i>Carex hirta</i>		II		III		I		I
<i>Carex leporina</i>			I	I	I			
<i>Carex pallescens</i>		II				I		
<i>Carex praecox</i>		II	I				I	
<i>Centaurea jacea</i>	4	IV	II	I	II	IV	V	
<i>Cerastium fontanum</i>	3	I	I		I			
<i>Cynosurus cristatus</i>		I						
<i>Deschampsia cespitosa</i>		II	IV		I			
<i>Festuca pratensis</i>		IV	I	II	III	I	I	
<i>Festuca rubra</i>	4	II		II		I	II	III
<i>Filipendula ulmaria</i>		I						
<i>Filipendula vulgaris</i>	3	II				I	I	
<i>Fragaria viridis</i>	4	II		I		III	V	
<i>Galium physocarpum</i>		II						

<i>Geranium pratense</i>		I		I	I	I		
<i>Helictotrichon pubescens</i>							I	
<i>Kadenia dubia</i>		II						
<i>Knautia arvensis</i>				I		III	II	
<i>Lathyrus pratensis</i>					I	I		
<i>Leontodon autumnalis</i>	2	I						
<i>Leontodon hispidus</i>						I	I	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	I		II	I	IV	V	
<i>Lotus corniculatus</i>		I	I	II	II	I	III	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			I		I			
<i>Lysimachia vulgaris</i>		I	I					
<i>Lythrum virgatum</i>		I						
<i>Odontites vulgaris</i>		II			I			
<i>Phleum pratense</i>	4	III	II	II	II	I	I	I
<i>Plantago lanceolata</i>	4	IV		II	I	I	II	
<i>Plantago media</i>	4	I				I	III	
<i>Poa angustifolia</i>								
<i>Poa palustris</i>			I		II			
<i>Poa pratensis</i>				IV	I			
<i>Potentilla argentea</i>	4	II	I	I	I	IV	III	V
<i>Prunella vulgaris</i>	2	I						
<i>Ranunculus acris</i>		II		I		I		
<i>Ranunculus polyanthemus</i>			I	I		II	III	
<i>Ranunculus repens</i>			I	I				
<i>Rhinanthus minor</i>		I			I			
<i>Rumex acetosa</i>						I		
<i>Rumex confertus</i>		II	II			I		
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	2	III	II	I	I	II	IV	II
<i>Scutellaria hastifolia</i>			I					
<i>Senecio jacobaea</i>		II		I	I	II	I	IV
<i>Silene vulgaris</i>						I		I
<i>Solidago virgaurea</i>		I		I	II		I	
<i>Stellaria graminea</i>	2	III	II	III	I	II	II	
<i>Thalictrum lucidum</i>		II				I		
<i>Tragopogon pratensis</i>						I		
<i>Trifolium pratense</i>	1	II		I	II	I	I	
<i>Trifolium montanum</i>						II	III	
<i>Veronica chamaedrys</i>		II	I	II	III	IV	IV	II
<i>Veronica longifolia</i>		II	I					
<i>Veronica serpyllifolia</i>			I					
<i>Vicia cracca</i>		I		IV	IV	II	II	
Д. в. класса <i>Koelerio-Coryneporetea</i> и <i>Sedo-Scleranthetea</i>								
<i>Agrostis vinealis</i>	2							
<i>Artemisia campestris</i>		I		I	II	II	III	II
<i>Dianthus deltoides</i>	4	II				I		I
<i>Helichrysum arenarium</i>	1	I				I	I	IV
<i>Jasione montana</i>		II						
<i>Pilosella officinarum</i>	2	I		I		II	II	III
<i>Trifolium arvense</i>		I				I	I	IV
<i>Polytrichum piliferum</i>								III
<i>Sedum acre</i>								II
<i>Scleranthus perennis</i>								II
Д.в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>								
<i>Artemisia absinthium</i>					II	I		III
<i>Artemisia vulgaris</i>		I		III	II	II		III
<i>Berteroa incana</i>		I					I	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>		I		III	II	I		I
<i>Carduus acanthoides</i>			I			II		
<i>Carlina bibersteinii</i>						I		
<i>Cichorium intybus</i>				II	II	I		

<i>Cirsium arvense</i>		II		I	II	I		
<i>Convolvulus arvensis</i>				II	I	I		
<i>Daucus carota</i>		I		II	II	II	II	
<i>Elytrigia repens</i>		I	IV	II	I	I		III
<i>Equisetum arvense</i>		III	I	II	I	III	I	
<i>Euphorbia virgata</i>				II		IV	IV	
<i>Heracleum sosnowskyi</i>				I				
<i>Lactuca serriola</i>			I	I		I		
<i>Linaria vulgaris</i>				I	I	I	I	I
<i>Medicago lupulina</i>			I		I	I		
<i>Medicago varia</i>						I		
<i>Melandrium album</i>						I		I
<i>Melilotus albus</i>			I	I				
<i>Melilotus officinalis</i>						I		
<i>Oenothera rubricaulis</i>		I				I		
<i>Pastinaca sativa</i>					I			
<i>Picris hieracioides</i>			I			I		
<i>Poa compressa</i>				I				
<i>Saponaria officinalis</i>				I				
<i>Solidago canadensis</i>		II			II			
<i>Sonchus arvensis</i>				I	I			
<i>Tanacetum vulgare</i>		I		I	III	III		III
<i>Taraxacum officinale</i>			I	I	IV	I		
Д. в. класса <i>Trifolio–Geranietea sanguinei</i>								
<i>Agrimonia eupatoria</i>	4	I	I	III	I	IV	V	
<i>Allium oleraceum</i>						I	I	
<i>Anemone sylvestris</i>						I		
<i>Anthemis tinctoria</i>							I	
<i>Anthericum ramosum</i>							I	
<i>Anthyllis vulneraria</i>						I		
<i>Astragalus cicer</i>						II	II	
<i>Betonica officinalis</i>							I	
<i>Briza media</i>						I	IV	
<i>Campanula ranunculoides</i>					I	I	I	
<i>Clinopodium vulgare</i>						I	I	
<i>Euphorbia semivillosa</i>							I	
<i>Genista tinctoria</i>						I	II	
<i>Hieracium umbellatum</i>		III		I	I	III	I	II
<i>Hypericum perforatum</i>	1	III		II	I	IV	V	
<i>Iris aphylla</i>							I	
<i>Nonea pulla</i>					I	I		
<i>Phlomis tuberosa</i>							I	
<i>Pimpinella saxifraga</i>		II		II	II	I	III	I
<i>Pyrethrum corymbosum</i>						I		
<i>Salvia pratensis</i>							I	
<i>Securigera varia</i>							I	
<i>Thalictrum minus</i>							I	
<i>Thymus pulegioides</i>		I				I		
<i>Trifolium medium</i>						I		
<i>Viola collina</i>							III	
<i>Viola hirta</i>							I	
<i>Viscaria vulgaris</i>				I		II	III	
Прочие виды								
<i>Acer negundo</i>				I		I		
<i>Acinos arvensis</i>							III	
<i>Ajuga genevensis</i>						I		
<i>Alchemilla sp.</i>		I						
<i>Alnus glutinosa</i>								
<i>Angelica sylvestris</i>				I			I	
<i>Anthriscus sylvestris</i>				I				

<i>Arctium tomentosum</i>					I			
<i>Betula pendula</i>		I		I	I			
<i>Brachythecium albicans</i>								I
<i>Campanula rotundifolia</i>		II			I	I	I	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			I					
<i>Carex ericetorum</i>			I					
<i>Carum carvi</i>								
<i>Centaurea scabiosa</i>						II		
<i>Ceratodon purpureus</i>								III
<i>Cirsium polonicum</i>							I	
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>					I			
<i>Cladonia sp</i>								I
<i>Consolida regalis</i>				I				
<i>Digitaria ischaemum</i>								I
<i>Epilobium angustifolium</i>					I			
<i>Eryngium planum</i>						I		
<i>Erigeron acris</i>							II	I
<i>Euphrasia stricta</i>						I	II	
<i>Frangula alnus</i>		I				I		
<i>Galeopsis tetrrachit</i>				I				
<i>Galium aparine</i>				I				
<i>Geranium sibiricum</i>					I			
<i>Glechoma hederacea</i>			I					
<i>Heracleum sibiricum</i>			I			I		
<i>Herniaria glabra</i>			I					
<i>Juncus tenuis</i>					I			
<i>Lathyrus pratensis</i>			I					
<i>Lonicera tatarica</i>						I		
<i>Luzula pallescens</i>		I						
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			I					
<i>Lycopus exaltatus</i>			I					
<i>Malus domestica</i>						I		
<i>Medicago falcata</i>			I	I		II	III	
<i>Mentha arvensis</i>			I					
<i>Nardus stricta</i>		I						I
<i>Pinus sylvestris</i>								I
<i>Plantago major</i>				II	I			
<i>Potentilla anserina</i>			II		I			
<i>Potentilla erecta</i>			I	I				
<i>Primula veris</i>						I	I	
<i>Pyrus communis</i>						I		
<i>Rubus caesius</i>				I				
<i>Rumex acetosella</i>		II						I
<i>Sedum maximum</i>		I						
<i>Sedum telephium</i>		I						I
<i>Seseli libanotis</i>						I		
<i>Sorbus aucuparia</i>		I						
<i>Stachys palustris</i>		I						
<i>Stachys recta</i>							I	
<i>Succisa pratensis</i>		I						
<i>Trifolium aureum</i>							I	
<i>Trifolium hybridum</i>			I		II			
<i>Trifolium repens</i>					I	I		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>			I					
<i>Urtica dioica</i>				I				
<i>Verbascum lychnitis</i>						I		I
<i>Verbascum thapsus</i>				I				I
<i>Veronica arvensis</i>								I
<i>Veronica incana</i>								I
<i>Veronica teucrium</i>						I	I	

<i>Vicia tetrasperma</i>		I	I		I	I	I	
<i>Vicia villosa</i>					I			
<i>Viola arvensis</i>								I
<i>Viola canina</i>		I					I	

Синтаксоны: 1 – *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* вариант *Erigeron septentrionalis*, 2 – *Agrostio capillaris-Poetum angustifoliae* вариант *Erigeron canadensis*, 3 – *Agrostio capillaris-Poetum angustifoliae* вариант *Erigeron septentrionalis*, 4 – *Dactylo glomaratatae-Lupinetum polyphyllis*, 5 – *Galio molluginis-Festucetum arundinaceae*, 6 – *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatioris typicum*; 7 – *Poo angustifoliae-Arrhenatheretum elatioris polygaletosum comosae*; 8 – *Jasione montani-Oenotheretum biennis*

Таблица 6. Синоптическая таблица синтаксонов класса *Salicetalia purpureae* (по Семенищенков, 2016; Булохов и др., 2020a).

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6
Число описаний	9	11	7	8	9	4
Среднее число видов в описании	11	23	23	17	19	24
Д.в. синтаксонов						
<i>Salix alba</i> A	V ³⁻⁵	V ³	V ^{r-3}	V ²⁻⁴	I	
<i>Acer negundo</i> A		IV ⁺	V ¹⁻⁵	V ¹⁻⁴	IV	1
<i>Acer negundo</i> C			IV ¹⁻⁴			
<i>Bidens frondosa</i>	I	II	V ⁺¹	IV ⁺¹	IV	
<i>Echinocystis lobata</i>	I	III			IV	2
<i>Bromopsis inermis</i>		III	IV ⁺¹		III	1
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> A				III ⁺¹		
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> C		II			I	
<i>Salix</i> × <i>fragilis</i> A	III		I	I	V ²⁻⁵	4
<i>Salix</i> × <i>fragilis</i> C		II				
<i>Cornus alba</i> C				I		4
<i>Euonymus europaea</i>						3
Д.в. класса <i>Salicetea purpureae</i>						
<i>Calystegia sepium</i>	III	III	I	I		
<i>Carex acuta</i>			I	I	I	
<i>Glechoma hederacea</i>	II		V	III	III	3
<i>Humulus lupulus</i>	III	II		I		
<i>Iris pseudacorus</i>	II	II	I	II		
<i>Lysimachia nummularia</i>	IV	II	IV	II	I	3
<i>Mentha arvensis</i>	III	IV	I	IV	II	2
<i>Phalaroides arundinacea</i>		II		I	I	
<i>Rubus caesius</i>	III	IV	V	IV	III	2
<i>Salix acutifolia</i> C			I	I		
<i>Salix cinerea</i> C			I		I	
<i>Salix pentandra</i> A	I		I	II		
<i>Salix triandra</i> C		I			I	
<i>Salix viminalis</i> C		II	I	I		
<i>Solanum dulcamara</i>	I	IV	I	IV	IV	
<i>Stachys palustris</i>	III	II	I		IV	
<i>Symphytum officinale</i>	II					
<i>Urtica dioica</i>	III	III	V	IV	V	4
Д.в. класса <i>Alnetea glutinosae</i>						
<i>Alnus glutinosa</i> A	I	II		III	I	3
<i>Galium palustre</i>	IV	II		III	III	
<i>Galium uliginosum</i>					I	2
<i>Lycopus europaeus</i>	I	II	II	III	I	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	III		I	IV	IV	1
<i>Myosotis scorpioides</i>		I			I	2
<i>Padus avium</i> B			I		I	
<i>Padus avium</i> C	II					
<i>Plagiomnium undulatum</i>					I	1
<i>Ribes nigrum</i>	II		I		I	1
<i>Thelypteris palustris</i>				I		

Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Achillea millefolium</i>				I		
<i>Achillea salicifolia</i>		II	I	I		
<i>Agrostis canina</i>		I	I	II	I	
<i>Agrostis gigantea</i>		I				
<i>Agrostis stolonifera</i>						1
<i>Caltha palustris</i>		I				
<i>Cardamine pratensis</i>	I					
<i>Carex cespitosa</i>		I				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	II	I	I	I		
<i>Elytrigia repens</i>		II	II	I		
<i>Equisetum palustre</i>				I		
<i>Equisetum pratense</i>					I	
<i>Filipendula ulmaria</i>		II	III	II	III	4
<i>Inula britannica</i>				I		
<i>Juncus filiformis</i>						
<i>Lychnitis flos-cuculi</i>		I	I			
<i>Lythrum salicaria</i>	II	IV	I	II	I	3
<i>Phleum pratense</i>				I	I	
<i>Poa palustris</i>	II	II	I			
<i>Prunella vulgaris</i>	II	I				
<i>Ranunculus repens</i>	III	IV	I	V		
<i>Rumex thyrsiflorus</i>				I		
<i>Scirpus sylvaticus</i>		I			I	3
<i>Scutellaria galericulata</i>	II	II	I			1
<i>Senecio paludosus</i>	II					
<i>Thalictrum lucidum</i>		I				
<i>Trifolium pratense</i>		I				
<i>Valeriana officinalis</i>			I			
<i>Veronica chamaedrys</i>		I				
<i>Veronica longifolia</i>	I	III	I	III	I	1
<i>Vicia cracca</i>				III		
Д.в. класса <i>Epilobietea angustifolii</i>						
<i>Aegopodium podagraria</i>			I		I	1
<i>Angelica sylvestris</i>		I	I	I		1
<i>Anthriscus sylvestris</i>					I	1
<i>Arctium tomentosum</i>					I	
<i>Chelidonium majus</i>					I	
<i>Cuscuta lupuliformis</i>				I		
<i>Dactylis glomerata</i>					I	
<i>Epilobium roseum</i>					I	
<i>Geum rivale</i>		II	I			
<i>Geum urbanum</i>					I	
<i>Glechoma hederacea</i>		II	V	IV		
<i>Impatiens glandulifera</i>					I	1
<i>Impatiens noli-tangere</i>	I				I	1
<i>Leonurus quinquelobatus</i>					I	
<i>Stellaria aquatica</i>		I			I	
Д.в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>						
<i>Bidens tripartita</i>		II	I	II	I	
<i>Persicaria hydropiper</i>		II				
<i>Persicaria lapathifolia</i>		I		II	I	
<i>Rumex maritimus</i>		I				
<i>Xanthium albinum</i>		I				
Д.в. класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>						
<i>Equisetum fluviatile</i>		III			I	3
<i>Glyceria fluitans</i>	I				I	
<i>Glyceria maxima</i>					I	
<i>Oenanthe aquatica</i>	I					
<i>Rumex hydrolapathum</i>			I			

<i>Typha latifolia</i>					I	
Прочие виды						
<i>Acer platanoides B-C</i>						2
<i>Agrimonia eupatoria</i>			I			
<i>Arctium lappa</i>			I		I	
<i>Artemisia vulgaris</i>			I	I	I	
<i>Atriplex patula</i>				I		
<i>Chenopodium album</i>				I		
<i>Cirsium arvense</i>		I	I			
<i>Corylus avellana</i>					I	
<i>Dryopteris carthusiana</i>						3
<i>Elymus caninus</i>	I					
<i>Epilobium montanum</i>						2
<i>Erigeron annuus</i>		I	I	I		
<i>Erigeron canadensis</i>				I		
<i>Euphorbia virgata</i>			I			
<i>Fallopia dumetorum</i>					I	
<i>Festuca gigantea</i>			I			
<i>Frangula alnus C</i>	I	II	II	I	I	1
<i>Fraxinus excelsior C</i>	I					
<i>Geranium robertianum</i>						
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		I	I	I	I	
<i>Hottonia palustris</i>		I				
<i>Juncus conglomeratus</i>		I				
<i>Lactuca serriola</i>			I			
<i>Moehringia trinervia</i>			I			
<i>Molinia caerulea</i>		I				
<i>Pastinaca sativa</i>					I	
<i>Plantago major</i>		I	I	IV	IV	
<i>Poa nemoralis</i>			I			
<i>Populus alba</i>			I			
<i>Populus sp. A</i>			I	I		
<i>Populus tremula A</i>					I	
<i>Potentilla anserina</i>		I		I		
<i>Rhamnus cathartica</i>	I					
<i>Rosa majlis</i>			I			
<i>Rumex obtusifolius</i>					I	1
<i>Salix carpea C</i>		III				1
<i>Scrophularia nodosa</i>				I	I	
<i>Setaria pumila</i>		I				
<i>Stachys sylvatica</i>			I	I		
<i>Stellaria media</i>					I	
<i>Cornus sanguinea C</i>		III				
<i>Tanacetum vulgare</i>		I			I	
<i>Taraxacum officinale</i>		I		II	I	
<i>Tilia cordata A</i>				I		
<i>Tilia cordata B-C</i>						1
<i>Trifolium repens</i>	II					
<i>Tussilago far-fara</i>				I		
<i>Ulmus glabra C</i>			I			
<i>Ulmus laevis B</i>	I		I		I	
<i>Veronica beccabunga</i>					I	2
<i>Viburnum opulus C</i>	I	I			I	1
<i>Vicia sepium</i>		I			I	1
<i>Viola palustris</i>		I				

Синтаксоны: 1 – *Salicetum albae*, 2 – *Salicetum albae* вариант *Acer negundo*, 3 – *Salicetum albae acerietosum negundi* вариант *typica*, 4 – *Salicetum albae acerietosum negundi* вариант *Fraxinus pennsylvanica*, 5 – *Salicetum fragilis* вариант *typica*, 6 – *Salicetum fragilis* вариант *Swida alba*

Таблица 7. Синоптическая таблица синтаксонов класса *Robinietea* (по Булохов и др., 2020а).

Номер синтаксона	1	2	3	4	5
Число описаний	10	6	10	15	9
Среднее число видов в описании	16	15	10	23	11
Д.в. синтаксонов					
<i>Robinia pseudacacia A</i>	V ⁴				
<i>Robinia pseudacacia C</i>	II ⁺				
<i>Chelidonium majus</i>	IV ⁺²				
<i>Acer negundo A</i>	II	V ²⁻⁵	V ³⁻⁵	V ²⁻⁵	
<i>Acer negundo B</i>		I	I		
<i>Acer negundo C</i>	II	I	I	I ⁺	III
<i>Sambucus nigra C</i>	II		V ^{r-3}		
<i>Acer platanoides A</i>	I		II ¹		
<i>Acer platanoides B</i>			III ¹⁻²		
<i>Bidens frondosa</i>				IV ^{r-3}	
<i>Glechoma hederacea</i>	I	III	I	IV ⁺⁴	
<i>Hippophae rhamnoides</i>					V ³⁻⁴
<i>Oenothera biennis</i>					V ^r
Д.в. класса <i>Robinietea</i>					
<i>Fraxinus pennsylvanica A</i>				II	III
<i>Populus deltoides A</i>				II	
<i>Populus balsamifera</i>					II
Д. в. класса <i>Salicetea purpureae</i>					
<i>Lycopus europaeus</i>				II	I
<i>Lysimachia nummularia</i>				II	
<i>Mentha arvensis</i>				III	
<i>Salix alba C</i>				I	
<i>Salix fragilis A</i>	I			I	I
<i>Salix triandra C</i>				I	
<i>Solanum dulcamara</i>				II	II
<i>Stachys palustris</i>				I	
Д.в. класса <i>Epilobietea angustifolii</i>					
<i>Aegopodium podagraria</i>	I	I	II	I	
<i>Angelica sylvestris</i>				I	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	III	II	I	I	
<i>Arctium tomentosum</i>	II	III	III	I	
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	II				
<i>Dactylis glomerata</i>	IV	V		I	
<i>Galium aparine</i>	I				
<i>Geranium sibiricum</i>	III		I		
<i>Geum urbanum</i>	IV	III	IV		
<i>Humulus lupulus</i>	I			I	
<i>Impatiens parviflora</i>	I		II	II	
<i>Lamium maculatum</i>	I		I		
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	I	II	I		
<i>Rubus idaeus C</i>	II			I	
<i>Urtica dioica</i>	III	V	V	V	II
<i>Lapsana communis</i>		III	II		
<i>Rubus caesius</i>		II		IV	I
<i>Torilis japonica</i>		I	I		
<i>Fallopia convolvulus</i>			I		
<i>Geum allepicum</i>		I			
<i>Thladiantha dubia</i>		I			
<i>Calystegia sepium</i>				II	
<i>Echinocystis lobata</i>				I	
Д.в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>					
<i>Arctium lappa</i>	I			I	
<i>Artemisia absinthium</i>	I				I
<i>Artemisia vulgaris</i>	III	V	I	II	II

<i>Bunias orientalis</i>	I				
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II	I			I
<i>Carlina biebersteinii</i>	I				
<i>Cirsium arvensis</i>	III				
<i>Convolvulus arvensis</i>	III				
<i>Equisetum arvense</i>				II	I
<i>Elytrigia repens</i>	V			I	II
<i>Erigeron annuus</i>	II	II	I	I	
<i>Solidago canadensis</i>	I				
<i>Taraxacum officinale</i>	V	V	III	II	
<i>Ballota nigra</i>		II	I		
<i>Tanacetum vulgare</i>					I
Д. в. класса <i>Koelerio-Coryneporetea</i>					
<i>Artemisia campestris</i>					V
<i>Scleranthus perennis</i>					IV
<i>Koeleria glauca</i>					II
<i>Coryspermum marchallianum</i>					II
<i>Polytrichum piliferum</i>					II
<i>Brachytheceium albicans</i>					II
<i>Salix acutifolia</i>					II
Прочие виды					
<i>Achillea millefolium</i>		II		II	
<i>Achillea salicifolia</i>				I	
<i>Agrimonia eupatoria</i>				I	
<i>Agrostis capillaris</i>				I	I
<i>Amelanchier spicata C</i>	I				
<i>Artiplex patula</i>	IV				
<i>Atriplex sagittata</i>	I			I	
<i>Betula pubescens A</i>				I	
<i>Bidens tripartita</i>				I	
<i>Bromopsis inermis</i>	II			I	
<i>Campanula rapunculoides</i>	I				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		II			
<i>Carduus crispus</i>				I	
<i>Carex acuta</i>				I	II
<i>Carex contigua</i>	III				
<i>Carex hirta</i>	II	I			
<i>Carex vesicaria</i>				I	
<i>Ceratodon purpureus</i>					III
<i>Chenopodium album</i>		II			
<i>Chenopodium hybridum</i>			I		
<i>Clinopodium vulgare</i>	II				
<i>Corylus avellana C</i>	I			I	
<i>Crataegus monogyna</i>			I		
<i>Deschampsia cespitosa</i>			I	I	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	I				
<i>Elymus caninus</i>	I				
<i>Fagopyrum convolvulus</i>	I				
<i>Fallopia dumetorum</i>				I	
<i>Festuca pratensis</i>	II			I	
<i>Festuca rubra</i>	I				I
<i>Filipendula ulmaria</i>				III	
<i>Frangula alnus C</i>				II	
<i>Fraxinus excelsior C</i>				I	
<i>Fraxinus excelsior B</i>	I				
<i>Galeopsis bifida</i>	I				
<i>Galium mollugo</i>					III
<i>Galium palustre</i>				I	
<i>Galium rivale</i>					I
<i>Geranium robertianum</i>			I		

<i>Geum rivale</i>				II	
<i>Heracleum sibiricum</i>	I	I			
<i>Hieracium umbellatum</i>	I				
<i>Hypericum perforatum</i>					II
<i>Knautia arvensis</i>	I				
<i>Lysimachia vulgaris</i>				I	
<i>Lythrum salicaria</i>				I	
<i>Malus domestica B</i>	I				
<i>Milium effusum</i>				I	
<i>Moehringia trinervia</i>				I	
<i>Padus avium B-C</i>	I			I	
<i>Peltigera sp.</i>					III
<i>Pinus sylvestris A</i>	I				
<i>Plantago major</i>	I	II		I	I
<i>Poa nemoralis</i>	III				
<i>Poa pratensis</i>	I				
<i>Polygonum aviculare s.l.</i>				I	
<i>Populus alba A</i>	I				
<i>Populus tremula A</i>	I			I	II
<i>Populus × canescens B</i>	I				
<i>Prunella vulgaris</i>			II		
<i>Quercus robur A</i>				I	
<i>Ranunculus repens</i>				I	
<i>Ribes nigrum</i>				I	
<i>Rumex confertus</i>				I	
<i>Rumex obtusifolius</i>	II				
<i>Salix carpea B</i>	I				
<i>Salix cinerea C</i>				I	
<i>Scrophularia nodosa</i>		II	I	I	
<i>Scutellaria galericulata</i>				II	I
<i>Seseli libanotis</i>				I	
<i>Solidago virgaurea</i>	I				
<i>Stellaria media</i>	I				
<i>Cornus alba C</i>	I				
<i>Cornus sanguinea</i>				I	
<i>Trifolium campestre</i>	I				
<i>Trifolium repens</i>			I	I	
<i>Ulmus laevis A</i>			I		
<i>Ulmus laevis C</i>				I	
<i>Verbascum nigrum</i>	I				
<i>Veronica chamaedrys</i>	II	II			
<i>Viburnum opulus C</i>				I	
<i>Vicia cracca</i>	I			I	

Синтаксоны: 1 – *Chelidonio-Robinetum*, 2 – *Chelidonio-Aceretum negundi* вариант *typica*, 3 – *Chelidonio-Aceretum negundi* вариант *Sambucus nigra*, 4 – *Bidenti frondosae-Aceretum negundi*, 5 – *Oenothera biennis-Hippophae rhamnoides* [*Koelerio-Corynephoretea* / *Robinietae*]

Таблица 8. Синоптическая таблица синтаксонов асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* (по Холенко и др., 2019).

Номер синтаксона	1	2	3	4
Число описаний	5	8	4	10
Среднее число видов в описании	21	14	18	21
Д.в. синтаксонов				
<i>Fraxinus pennsylvanica A</i>	V ⁵	V ⁵	4 ³⁻⁵	V ³⁻⁵
<i>F. pennsylvanica B</i>	IV ⁺²			
<i>F. pennsylvanica C</i>	V ⁺⁵	II ²	I ⁺	I ⁺²
<i>Filipendula ulmaria</i>	V ^{r+}	V ⁺²	3 ⁺	V ⁺²
<i>Urtica dioica</i>	V ^{r-2}	V ⁺³	4 ⁺	IV ⁺²
<i>Glechoma hederacea</i>	V ⁺²	V ¹⁻³		V ⁺²
<i>Acer negundo A</i>	I ¹	I ⁺		
<i>Acer negundo B</i>	III ¹⁻²	V ²⁻³		
<i>Acer negundo C</i>	V ¹⁻³		1	III
<i>Bidens frondosa</i>			4 ⁺¹	I
<i>Iris pseudacorus</i>	I	I	3 ⁺¹	II
<i>Galium palustre</i>	I	I	3 ⁺¹	I
<i>Lythrum salicaria</i>			2 ⁺	I
Д. в. класса <i>Alno glutinosae–Populetea albae</i>				
<i>Angelica sylvestris</i>	I	IV		III
<i>Galium uliginosum</i>	I			
<i>Geum urbanum</i>	V	I		II
<i>Humulus lupulus</i>	III			I
<i>Rubus caesius</i>	III	V	1	IV
<i>Salix cinerea</i>				I
<i>Solanum dulcamara</i>				I
<i>Stachys palustris</i>	I	I		I
<i>Ulmus laevis</i>	II			I
<i>Viburnum opulus</i>	V			I
Д. в. порядка <i>Molinietalia</i> и союза <i>Deschampsion</i>				
<i>Achillea millefolium</i>				I
<i>Alopecurus pratensis</i>				II
<i>Bromopsis inermis</i>		IV		IV
<i>Carex vulpina</i>	I			I
<i>Deschampsia cespitosa</i>	II	IV	1	IV
<i>Galium boreale</i>		II		I
<i>Geum rivale</i>	I	V	1	IV
<i>Kadenia dubia</i>				I
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I	II		III
<i>Lycopus europaeus</i>			3	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	V	I	2	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>			1	II
<i>Mentha arvensis</i>			3	I
<i>Phleum pratense</i>				I
<i>Poa palustris</i>				I
<i>Ranunculus repens</i>		I	4	I
<i>Thalictrum lucidum</i>				I
<i>Trifolium repens</i>				I
<i>Veronica longifolia</i>				II
Прочие виды				
<i>Acer platanoides C</i>	I			
<i>Achillea salicifolia</i>				II
<i>Agrimonia eupatoria</i>	I			
<i>Agrostis canina</i>			2	I
<i>Allium oleraceum</i>				I
<i>Anthriscus sylvestris</i>				I
<i>Arctium lappa</i>	I			
<i>Arctium tomentosum</i>				I

<i>Betula pendula A</i>	I			
<i>Bidens tripartita</i>			1	
<i>Bunias orientalis</i>			1	
<i>Campanula glomerata</i>				I
<i>Cardamine impatiens</i>				I
<i>Carex acuta</i>				I
<i>Carex cespitosa</i>		II		I
<i>Carex contigua</i>	I			I
<i>Carex hirta</i>				I
<i>Carex riparia</i>				I
<i>Carex sylvatica</i>				I
<i>Centaurea jacea</i>				I
<i>Chenopodium polyspermum</i>			1	
<i>Cirsium arvense</i>				I
<i>Echinochloa crusgali</i>			1	
<i>Elytrigia repens</i>				I
<i>Epilobium palustre</i>			1	
<i>Epilobium hirsutum</i>			1	
<i>Equisetum arvense</i>		I	1	I
<i>Erodium cicutarium</i>				I
<i>Fallopia convolvulus</i>			2	
<i>Festuca pratensis</i>				I
<i>Ficaria verna</i>			1	
<i>Fragaria vesca</i>				I
<i>Frangula alnus</i>		II		I
<i>Galium mollugo</i>				I
<i>Galium physocarpum</i>				I
<i>Geranium pratense</i>			2	I
<i>Geranium sibiricum</i>				
<i>Glyceria fluitans</i>			2	
<i>Heracleum sibiricum</i>				II
<i>Hieracium umbellatum</i>				I
<i>Impatiens noli-tangere</i>	I			
<i>Impatiens parviflora</i>	II		1	II
<i>Lactuca serriola</i>				I
<i>Myosoton aquaticum</i>	III			
<i>Padus avium</i>	I			
<i>Parthenocissus inserta</i>	I			
<i>Persicaria maculosa</i>			2	
<i>Plantago major</i>			2	
<i>Poa pratensis</i>		I		I
<i>Populus tremula A</i>				I
<i>Populus tremula C</i>				I
<i>Prunella vulgaris</i>				I
<i>Pyrus communis</i>	I			
<i>Quercus robur A</i>	I			I
<i>Quercus robur C</i>	III			I
<i>Ranunculus acris</i>		II		I
<i>Ranunculus auricomus</i>				I
<i>Ribes nigrum</i>	I			
<i>Rumex crispus</i>				I
<i>Rumex obtusifolius</i>				I
<i>Salix pentandra A</i>			1	
<i>Salix x fragilis C</i>				I
<i>Scrophularia nodosa</i>		II	1	II
<i>Scutellaria galericulata</i>				I
<i>Selinum carvifolia</i>			1	
<i>Solidago canadensis</i>			2	
<i>Sorbus aucuparia</i>	III	I		I
<i>Stellaria graminea</i>		I		I

<i>Stellaria media</i>	I			
<i>Swida alba</i>				I
<i>Tanacetum vulgare</i>				I
<i>Taraxacum officinale</i>	I			II
<i>Thalictrum flavum</i>			2	I
<i>Tussilago farfara</i>			1	
<i>Ulmus laevis A</i>		I		
<i>Valeriana officinalis</i>	I			
<i>Veronica chamaedrys</i>				I
<i>Vicia cracca</i>				I
<i>Vicia sepium</i>	I	I		I

Синтаксоны: 1 – *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* вариант *Acer negundo*; 2 – *F.u–F. p.* вариант *Acer negundo* фация *Acer negundo*; 3 – *F.u–F. p.* вариант *Bidens frondosa*; 4 – *F.u–F. p.* вариант *typica*

Таблица 9. Синоптическая таблица субассоциации *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris quercetosum roboris* (1) и вариант *Amelanchier spicata* (2) (по Семенищенков, 2016; Булохов и др., 2020а).

Номер синтаксона	1	2
Число описаний	50	15
Среднее число видов в описании	26	18
Д.в. синтаксонов		
<i>Pinus sylvestris A</i>	V ³⁻⁵	V ⁴⁻⁵
<i>Quercus robur B</i>	IV ⁺¹	II ⁺¹
<i>Quercus robur C</i>	IV ⁺¹	I ⁺¹
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V ⁺⁴	III ⁺²
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	IV ⁺³	II ⁺
<i>Dicranum polysetum</i>	III	II
<i>Melampyrum pratense</i>	III	
<i>Veronica officinalis</i>	II	II
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	II	I
<i>Genista tinctoria</i>	I	
<i>Amelanchier spicata</i>		V ²⁻⁵
<i>Chelidonium majus</i>		I ⁺
<i>Impatiens parviflora</i>		II ⁺
Д. в. класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>		
<i>Antennaria dioica</i>	II	
<i>Calluna vulgaris</i>	III	II
<i>Campanula rotundifolia</i>	I	
<i>Chimaphila umbellata</i>	I	
<i>Convallaria majalis</i>	IV	III
<i>Dicranum scoparium</i>	III	II
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	I	
<i>Festuca ovina</i>	II	II
<i>Fragaria vesca</i>	II	V
<i>Goodyera repens</i>	I	I
<i>Hieracium umbellatum</i>	I	
<i>Hylocomium splendens</i>	I	
<i>Hypopitys monotropa</i>	I	
<i>Juniperus communis</i>	I	
<i>Koeleria grandis</i>	I	
<i>Luzula pilosa</i>	II	IV
<i>Lycopodium annotinum</i>	I	
<i>Lycopodium clavatum</i>	I	
<i>Orthilia secunda</i>	I	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	I	I
<i>Picea abies A</i>	I	I
<i>Picea abies B</i>	I	II
<i>Pilosella officinarum</i>	I	
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	IV

<i>Polygonatum odoratum</i>	I	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>	I	
<i>Pteridium aquilinum</i>	II	III
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I	
<i>Pyrola rotundifolia</i>	I	I
<i>Scorzonera humilis</i>	I	
<i>Solidago virgaurea</i>	III	II
<i>Trientalis europaea</i>	III	I
<i>Veronica incana</i>	I	I
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I	I
Д. в. класса Carpino-Fagetea		
<i>Acer platanoides C</i>	I	I
<i>Asarum europaeum</i>	I	
<i>Athyrium filix-femina</i>	I	
<i>Carex digitata</i>	I	
<i>Carex montana</i>	I	
<i>Clinopodium vulgare</i>	I	
<i>Corylus avellana C</i>	I	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	I	IV
<i>Equisetum sylvaticum</i>	I	
<i>Euonymus verrucosa C</i>	I	I
<i>Geranium sanguineum</i>	I	
<i>Hypericum perforatum</i>	I	
<i>Malus sylvestris C</i>	I	
<i>Melampyrum nemorosum</i>	I	
<i>Melica nutans</i>	I	I
<i>Moehringia trinervia</i>	I	I
<i>Mycelis muralis</i>	I	I
<i>Polygonatum multiflorum</i>		I
<i>Tilia cordata B</i>	I	
<i>Tilia cordata C</i>	I	I
<i>Viburnum opulus C</i>	I	
Прочие виды		
<i>Achillea millefolium</i>		I
<i>Achyrophorus maculatus</i>	I	
<i>Acinos arvensis</i>	I	I
<i>Agrostis capillaris</i>	II	I
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	II	I
<i>Atrichum undulatum</i>	I	I
<i>Betula pendula A</i>	I	
<i>Betula pendula B</i>	III	I
<i>Brachypodium pinnatum</i>	I	
<i>Brachythecium sp.</i>		I
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	III	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	I	II
<i>Campanula persicifolia</i>	I	I
<i>Carex hirta</i>		I
<i>Carex pallescens</i>	I	
<i>Circaea alpina</i>		I
<i>Cladonia cornuta</i>	I	
<i>Cladonia rangiferina</i>	I	
<i>Crataegus sp.</i>		I
<i>Daphne cneorum</i>	I	I
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I	I
<i>Dryopteris carthusiana</i>	I	III
<i>Epilobium angustifolium</i>	I	I
<i>Equisetum hyemale</i>	I	I
<i>Erigeron acris</i>	I	I

<i>Fragaria moschata</i>	I	
<i>Frangula alnus C</i>	IV	III
<i>Galeopsis bifida</i>		I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	I	I
<i>Galium mollugo</i>	I	I
<i>Geranium robertianum</i>		I
<i>Geranium sylvaticum</i>	I	
<i>Geum rivale</i>		I
<i>Geum urbanum</i>	I	I
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	I	
<i>Helichrysum arenarium</i>	I	
<i>Hylocomium splendens</i>		I
<i>Knautia arvensis</i>	I	I
<i>Luzula multiflora</i>	I	
<i>Luzula pilosa</i>	III	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>		I
<i>Maianthemum bifolium</i>	II	I
<i>Molinia caerulea</i>	III	
<i>Oxalis acetosella</i>	I	II
<i>Pimpinella saxifraga</i>	I	
<i>Platanthera bifolia</i>	I	I
<i>Plagiomnium sp.</i>		I
<i>Poa pratensis</i>	I	
<i>Polygonatum multiflorum</i>		I
<i>Polytrichum commune</i>	II	
<i>Populus tremula A</i>	I	I
<i>Populus tremula B</i>	I	I
<i>Populus tremula C</i>	I	I
<i>Potentilla erecta</i>	I	III
<i>Pusatilla patens</i>	I	
<i>Pyrus communis</i>		I
<i>Ranunculus acris</i>	I	
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	I	
<i>Robinia pseudacacia</i>		I
<i>Rubus idaeus</i>	I	IV
<i>Rubus nessensis</i>	II	II
<i>Rubus saxatilis</i>	I	II
<i>Salix caprea</i>	I	I
<i>Sambucus racemosa</i>	I	I
<i>Saponaria officinalis</i>		I
<i>Sedum maximum</i>	I	I
<i>Silene nutans</i>	I	
<i>Sorbus aucuparia C</i>	V	II
<i>Stellaria graminea</i>		I
<i>Stellaria holostea</i>	I	
<i>Stellaria media</i>		I
<i>Trifolium medium</i>	I	
<i>Ulmus glabra C</i>		I
<i>Urtica dioica</i>	I	I
<i>Veronica chamaedrys</i>	I	
<i>Veronica spicata</i>	I	
<i>Viola canina</i>	II	I
<i>Viola mirabilis</i>		I
<i>Viola riviniana</i>	I	
<i>Viscaria vulgaris</i>	I	

Таблица 10. Синоптическая таблица синтаксонов ассоциации *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* (по Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2016; Панасенко, Анищенко, 2018)

Номер синтаксона	1	2	3	4
Число описаний	25	8	11	20
Среднее число видов в описании	25	15	11	9
Д.в. синтаксонов				
<i>Pinus sylvestris</i> A	V ³⁻⁵	V ⁴⁻⁵	V ⁵	V ⁵
<i>Quercus robur</i> B	V ³		IV ³	IV ³
<i>Corylus avellana</i>	V ²	V ⁺²	V ⁺¹	V ⁺¹
<i>Sambucus racemosa</i>		V ⁺²		
<i>Chelidonium majus</i>	I	IV ⁺	III	
<i>Mycelis muralis</i>	I	IV ⁺		
<i>Geranium robertianum</i>		III ⁺		
<i>Vinca minor</i>			V ⁵	II ¹
<i>Parthenocissus inserta</i>				V ⁵
Д.в. класса <i>Carpino-Fagetea</i>				
<i>Acer platanoides</i> B	IV		IV	IV
<i>Actaea spicata</i>	I	II		
<i>Aegopodium podagraria</i>	II		.	.
<i>Ajuga reptans</i>	III	II		
<i>Asarum europaeum</i>	III			
<i>Athyrium filix-femina</i>	III	IV		
<i>Bromopsis benekenii</i>	I			
<i>Carex digitata</i>	III			
<i>Carex pilosa</i>	II			
<i>Carpinus betulus</i> B			II	II
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	I			
<i>Dryopteris filix-mas</i>	V	I		
<i>Epipactis helleborine</i>	I			
<i>Euonymus verrucosa</i> C	III		II	II
<i>Festuca gigantea</i>	I	I		
<i>Galeobdolon luteum</i>	II		.	.
<i>Geum urbanum</i>	IV	IV		
<i>Luzula pilosa</i>	V			
<i>Malus sylvestris</i> B	I			
<i>Melica nutans</i>	II	I		
<i>Mercurialis perennis</i>	II			
<i>Milium effusum</i>	I			
<i>Moehringia trinervia</i>	III	II		
<i>Neottia nidus-avis</i>	I			
<i>Oxalis acetosella</i>	V		I	
<i>Paris quadrifolia</i>	IV	I		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	II			
<i>Pulmonaria obscura</i>	III			
<i>Stachys sylvatica</i>	I			
<i>Stellaria holostea</i>	III		I	I
<i>Cornus sanguinea</i>	I			
<i>Viburnum opulus</i> C	III	II		
<i>Viola mirabilis</i>	II			
<i>Viola riviniana</i>	I			
Д. в. класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	II			
<i>Dicranum polysetum</i>	II			
<i>Dicranum scoparium</i>	II			
<i>Hylocomium splendens</i>	I			
<i>Orthilia secunda</i>	II	I		
<i>Pleurozium schreberi</i>	V		I	
<i>Maianthemum bifolium</i>	V	II		

Номер синтаксона	1	2	3	4
<i>Trientalis europaea</i>	II	II		
<i>Pteridium aquilinum</i>	I			
<i>Rubus saxatilis</i>	III	I	II	II
<i>Veronica officinalis</i>	III			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	II			
Прочие виды				
<i>Acer pseudoplatanus</i> B			V	V
<i>Aesculus hippocastanum</i>			I	
<i>Agrimonia eupatoria</i>		I		
<i>Angelica sylvestris</i>		I		
<i>Atrichum undulatum</i>	IV		IV	I
<i>Betula pendula</i> B	IV		III	II
<i>Brachythecium salebrosum</i>	III		I	
<i>Bryum argenteum</i>	I			
<i>Bryum caespiticium</i>	.		I	I
<i>Campanula patula</i>	I			
<i>Campanula persicifolia</i>		I		
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	I	II		
<i>Convallaria majalis</i>	II	I		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	III	I		
<i>Epilobium angustifolium</i>		II		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	IV			
<i>Fissidens taxifolius</i>	III			
<i>Fragaria vesca</i>	IV	I		
<i>Frangula alnus</i> C	IV		III	II
<i>Funaria hygrometrica</i>	I			
<i>Galeopsis speciosa</i>	III			
<i>Galium odoratum</i>	II			
<i>Geranium sylvaticum</i>	I			
<i>Glechoma hederacea</i>	II			
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	I			
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	I	I		
<i>Poa pratensis</i>	I	II		
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	IV			
<i>Ranunculus acris</i>	I			
<i>Rubus caesius</i>	II	I		
<i>Rubus idaeus</i>	II	I		
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	II		I	
<i>Sciuro-hypnum curtum</i>	II	II		
<i>Sorbus aucuparia</i> C	III	II	III	II
<i>Stachys officinalis</i>	I			
<i>Taraxacum officinale</i>		I		
<i>Thuidium assimile</i>	II			
<i>Urtica dioica</i>	I			I
<i>Veronica chamaedrys</i>	II	II		
<i>Viola canina</i>	I	I		

Синтаксоны: 1 – *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris typica* вариант, 2 – *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* вариант *Sambucus racemosa*, 3 – *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* вариант *Vinca minor*, 4 - *Corylo avellanae-Pinetum sylvestris* вариант *Parthenocissus vitacea*

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Число чужеродных видов в ячейках сеточного картографирования

№ ячейки	1	2	№ ячейки	1	2	№ ячейки	1	2
5	19	8	111	26	3	228	26	9
6	18	10	113	13	0	230	49	2
9	20	2	114	16	5	236	35	10
10	23	6	118	35	14	239	22	3
12	8	0	120	23	3	240	34	4
14	15	1	126	25	0	241	24	12
15	21	0	127	61	19	242	19	0
16	39	6	128	41	13	243	34	2
17	20	6	129	33	5	244	30	4
18	9	0	130	23	1	248	31	5
19	22	3	131	32	0	249	30	10
22	41	1	132	56	11	250	25	3
23	47	6	133	38	0	254	25	2
24	43	12	137	29	9	255	32	1
25	16	11	141	38	1	256	25	6
26	28	6	142	42	13	258	29	8
27	31	4	143	22	6	259	29	4
28	30	1	144	33	4	261	34	2
29	16	4	145	36	5	262	42	17
34	34	3	149	22	1	263	32	14
35	31	5	150	42	1	264	33	3
36	33	3	151	50	11	265	27	5
37	22	1	152	43	6	266	34	6
38	35	3	153	15	6	268	26	2
39	34	3	154	40	4	270	36	13
43	20	5	155	43	4	271	47	4
44	31	7	156	28	3	276	31	0
45	50	14	157	26	5	277	21	5
46	10	2	158	29	5	278	32	5
47	16	5	159	22	4	279	48	11
48	36	4	160	15	10	280	31	1
49	41	9	162	9	1	281	31	10
50	7	0	163	22	1	282	56	21
51	30	11	164	21	6	283	18	5
55	29	2	165	17	9	284	16	2
56	37	13	166	25	15	285	32	2
57	39	16	172	37	4	286	30	7
58	24	6	173	27	1	287	44	1
59	9	1	174	36	5	291	34	9
60	46	10	175	42	14	300	26	9
61	14	0	176	34	11	301	41	13
63	27	9	177	28	7	302	38	11
64	23	0	178	39	6	303	20	9
65	38	1	179	35	8	304	32	11
67	25	4	181	18	3	305	27	10
68	38	2	186	10	3	306	18	11
69	36	17	187	28	9	307	20	15
70	63	20	189	25	0	308	22	2
71	60	18	190	45	5	309	46	0
72	40	8	191	43	0	314	24	1
73	31	4	192	25	2	315	49	3

74	7	0	193	31	0	316	25	7
76	23	6	194	25	1	317	21	6
77	33	13	195	40	5	321	33	9
78	31	13	196	35	5	322	54	14
80	15	1	197	15	1	323	14	4
83	32	2	198	28	10	325	12	8
84	36	1	199	25	9	326	33	15
85	27	2	200	18	2	327	12	11
86	68	22	201	30	4	328	32	6
87	69	24	202	19	0	329	33	11
88	32	3	203	20	2	330	44	0
89	22	1	206	20	4	336	23	0
90	32	1	207	21	5	344	44	1
91	13	0	209	26	2	345	37	5
94	15	0	211	36	3	346	44	19
96	36	14	212	47	4	347	22	2
97	18	7	214	39	7	354	32	2
103	40	3	217	19	2	355	34	0
104	23	3	219	23	7	356	29	9
105	35	4	220	20	5	357	20	5
106	46	12	222	46	15	365	25	2
107	69	28	223	42	6	366	53	6
108	56	21	224	34	7	367	36	6
109	43	10	226	16	2	370	27	9
110	29	6	227	28	7			

Условные обозначения. 1 – число чужеродных видов, зарегистрированных в ячейке; 2 – число чужеродных видов, зарегистрированных в ячейке в природных местообитаниях. Номера ячеек приводятся в соответствии с рис. 1.

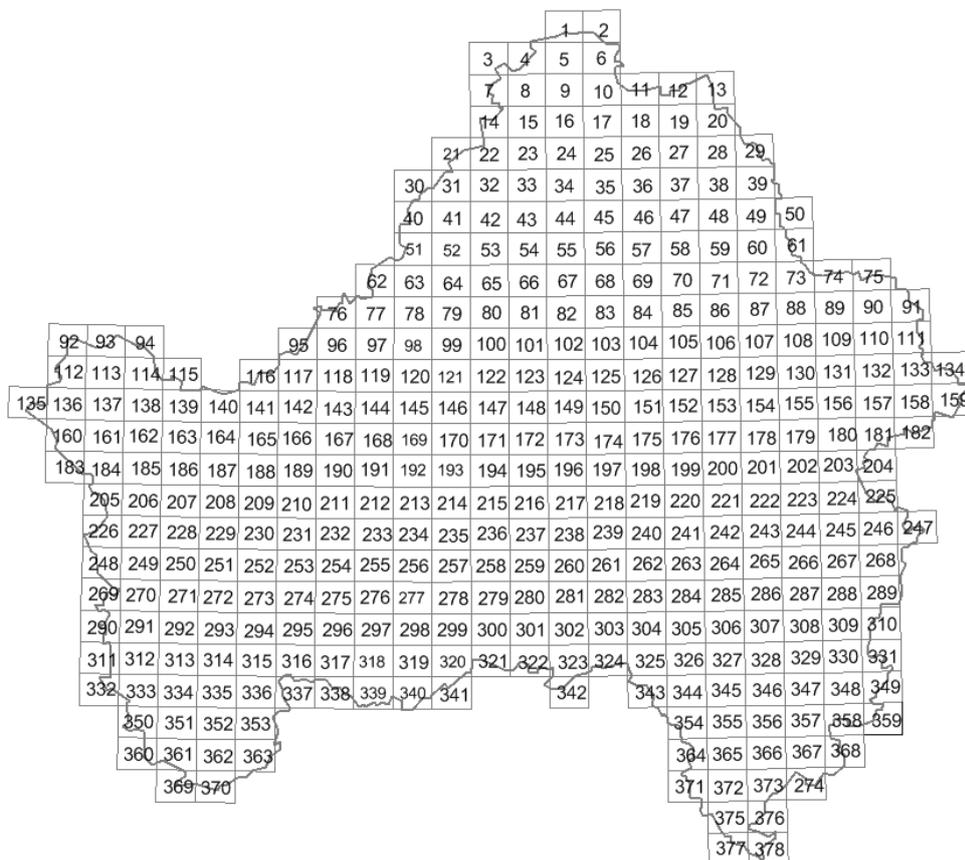


Рис. 1. Номера ячеек сеточного картографирования Брянской области.

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47						
<i>Rudbeckia laciniata</i>																													1	1			1	1							1		1										
<i>Salix fragilis</i>									1													1										1	1	1										1		1							
<i>Sambucus nigra</i>			1							1												1			1			1			1	1	1			1						1		1									
<i>Sambucus racemosa</i>	1	1	1					1		1	1											1			1		1	1		1	1	1	1			1							1		1			1	1				
<i>Senecio viscosus</i>																	1																				1									1	1	1					
<i>Setaria pumila</i>													1										1				1	1	1									1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1			
<i>Setaria viridis</i>													1										1			1	1	1									1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1			
<i>Solidago gigantea</i>												1		1									1				1						1	1			1					1	1	1		1	1						
<i>Solidago canadensis</i>						1	1			1	1	1	1	1	1	1							1			1		1	1	1		1	1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Sorbaria sorbifolia</i>										1																							1	1								1		1									
<i>Symphytum asperum</i>								1																																													
<i>Symphytum caucasicum</i>																																	1	1												1							
<i>Symphytum x uplandicum</i>																															1	1															1						
<i>Thladiantha dubia</i>																																						1	1					1	1								
<i>Trisetum flavescens</i>										1				1																																							
<i>Vinca minor</i>			1																																																		
<i>Xanthium albinum</i>									1				1										1	1														1	1								1	1	1	1			
<i>Xanthoxalis stricta</i>																																																					
<i>Zizania latifolia</i>																																																					

Примечание. 1 – вид отмечен в местообитании. Номера местообитаний 1. Хвойные леса, хвойно-широколиственные леса; 2. Сосняки-зеленомошники, сосняки лишайниковые; 3. Неморальнотравные сосняки; 4. Широколиственные термофильные леса; 5. Широколиственные мезофильные леса; 6. Широколиственные пойменные леса; 7. Мелколиственные леса (березняки и осинники); 8. Черноольшанники; 9. Ивняки, прежде всего в долинах рек, сформированные ивой белой, ивой пятитычинковой, ивой трехтычинковой и ивой ломкой; 10. Опушки; 11. Низинные луга; 12. Суходольные луга; 13. Песчаные пустоши; 14. Пойменные луга; 15. Сеянные луга; 16. Обнажения известняка; 17. Низинные болота; 18. Переходные болота; 19. Реки, ручьи; 20. Озера, старицы; 21. Берега водоемов; 22. Отмели и береговые обрывы; 23. Выход ключей; 24. Лесные культуры – посадки сосны и ели; 25. Вторичные водоемы: пруды, мелиоративные каналы; 26. Залежи; 27. Вырубки и гари; 28. Разбитые пески; 29. Придорожные луговины – сильно нарушенные луговые сообщества вдоль дорог; 30. Придорожные каналы, сырые глубокие колеи грунтовых дорог; 31. Лесополосы, заброшенные сады; 32. Лесопарки и парки; 33. Заброшенные населенные пункты; 34. Заброшенные карьеры; 35. Заброшенные торфяники; 36. Рудеральные местообитания: сорные места, свалки, мусорные кучи, строительные пустыри; 37. Богатые азотом местообитания: окраины ферм и скотных дворов, силосные ямы, очистные сооружения; 38. Техногенные местообитания: действующие карьеры, отвалы; 39. Сегетальные местообитания: поля, пашни, огороды; 40. Кладбища; 41. Зеленые насаждения в населенных пунктах (клумбы, газоны, палисадники); 42. Селитебные местообитания: местообитания у жилья, участки малоэтажной и многоэтажной застройки, детские и спортивные площадки; 43. Пастбища; 44. Транспортные местообитания: тропинки, грунтовые дороги, обочины асфальтированных дорог; 45. Полотно железных дорог и железнодорожные насыпи; 46. Просеки и противопожарные полосы; 47. Линии электропередач.

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
<i>Elsholtzia ciliata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Epilobium adenocaulon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
<i>Epilobium pseudorubescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
<i>Eragrostis albensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	
<i>Eragrostis minor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
<i>Erigeron annuus</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	3	3	0	1	3	3	3	4	3	3	3	2	0	0	1	0	1	1	0	3	3	3	3	4	2	2	2	
<i>Erigeron canadensis</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3	3	0	0	2	2	2	3	3	2	2	2	0	0	1	0	1	1	0	4	4	3	2	3	2	2	2	
<i>Festuca arundinacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Festuca trachyphylla</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Galega orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
<i>Galinsoga parviflora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	2	2	2	2	1
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	
<i>Geranium sibiricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	3	2	2	2	
<i>Helianthus tuberosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2	0	0	
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	2
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
<i>Hordeum jubatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
<i>Impatiens grandiflora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2	2
<i>Impatiens parviflora</i>	3	0	0	0	3	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2
<i>Juncus tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
<i>Lepidium densiflorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2	2	0	0	0	
<i>Lolium perenne</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
<i>Lupinus polyphyllus</i>	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	
<i>Matricaria discoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	
<i>Oenothera biennis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	2	2	3	2	2	0	

