

1.1. Титульный лист**Комплексная программа научных исследований
«ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
РОССИИ»****Направления реализации КПНИ в рамках ПФНИ****•Биологические науки**

«Биология развития и эволюция в систем»,

«Экология организмов и сообществ»,

«Биологическое разнообразие»,

«Почвы как компонент биосферы»,

«Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами»,

«Биотехнология»;

•Науки о Земле

«Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества».

Предполагаемые участники

- ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина (ГБС), Москва;

- ФГБУН Горный ботанический сад (ГорБС), г. Махачкала;

- ФГБУН Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН (НБС-ННЦ), г. Ялта;

- ФГБУН Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина (ПАБСИ), г. Кировск Мурманской области;

- ФГБУН Уральский ботанический сад (УБС), г. Екатеринбург;

- ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад (ЦСБС), г. Новосибирск.

К выполнению задач Программы могут быть подключены другие организации-исполнители, подведомственные как ФАНО РФ, так и другим министерствам, выполняющие исследования по данной тематике.

Сроки реализации КПНИ: 2017-2021 гг.

Авторы Публичного доклада:

Банаев Евгений Викторович, директор ЦСБС, д.б.н., проф.

Почтовый адрес: 630000 Новосибирск, Золотодолинская улица, 101.

Тел.: +73833399704. Эл.адрес: alnus2005@mail.ru

Горбунов Юрий Николаевич, зам. директора ГБС по научной работе, д.б.н.

Почтовый адрес: 127276 Москва, Ботаническая ул, 4.

Тел.: +7(499)9777888. Эл. адрес: gbsran@mail.ru

Демидов Александр Сергеевич, директор ГБС, д.б.н., проф.

Почтовый адрес: 127276 Москва, Ботаническая ул, 4.

Тел.: +7(499)9779044, +7(499)9778418. Эл. адрес: demidov_gbsad@mail.ru

Жиров Владимир Константинович, директор ПАБСИ, д.б.н., проф., чл.-корр. РАН.

Почтовый адрес: 184200 Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, 18а.

Тел.: +79215178352. Эл. адрес: v_zhirov_1952@mail.ru

Плугатарь Юрий Владимирович, директор НБС, д.с.-х.н., проф., чл.-корр. РАН.

Почтовый адрес: 298648 Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52

Тел.: +7 3654 335530. Эл. адрес: priemnaya-nbs-nnc@yandex.ru

Место и дата составления Публичного доклада

Москва-Апатиты-Новосибирск-Ялта, 01 августа 2017

Проект КПНИ был обсужден на семинаре руководителей ФАНО РФ, ботанических садов и заповедников, подведомственных ФАНО (Ялта, 25-26 мая 2017 г.).

1.2. Анализ структуры и проблем развития науки в направлении реализации КПНИ

Настоящая Программа разработана в соответствии с Указами Президента РФ:

- "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации" от 16.12.2015 г. N 623,
- "О проведении в 2017 году в Российской Федерации Года экологии" от 05.01.2016 г.,

а также в соответствии с поручениями Президента РФ Федеральному собранию от 01.12.2016 г. по сохранению редких видов животных и растений, подготовке программы сбережения уникальных природных символов России, таких как Волга, Байкал, Телецкое озеро на Алтае.

В своем Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года Президент России обозначил в качестве одного из главных приоритетов государственной политики Национальную технологическую инициативу (НТИ), призванную обеспечить формирование принципиально новых рынков и создание условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году. Для ее осуществления необходима кооперация усилий значительного числа научных, производственных и образовательных учреждений на основе ряда технологических платформ, выбор которых определяется общей логикой создаваемой технологии. Ранее Указом Президента от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» Правительству Российской Федерации было поручено предусмотреть увязку ряда государственных программ РФ с технологическими платформами РФ и Евразийского союза, перечни которых утверждаются Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям и Евразийской экономической комиссией.

Формируемый Комплексный план научных исследований **«Фиторазнообразие и экологическая безопасность России»** призван объединить усилия ботанических садов и других природоохранных учреждений в целях решения стратегически важной проблемы **экологической безопасности** регионов и страны в целом.

В настоящее время общепризнано, что главной составляющей экологической безопасности является сохранение биологического разнообразия, неуклонно снижающегося в последние десятилетия. Осознание этого факта привело международное сообщество к принятию Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 года, на сегодняшний день подписанную 193 странами. Растения, как трофическая основа экосистем, выполняют важнейшую биосферную функцию, вследствие чего ключевую роль в обеспечении мировой экологической безопасности играет **сохранение фиторазнообразия**. Его значение подчеркивается в «Глобальной стратегии сохранения растений», которая *«...является катализатором совместной работы на всех уровнях (местном, национальном, региональном и глобальном) по оценке, сохранению и рациональному использованию огромного мирового богатства, представленного разнообразием растений, путем повышения осведомленности и создания необходимого кадрового потенциала для реализации Стратегии»*.

Стратегический уровень проблемы сохранения растительного разнообразия определяет первоочередную необходимость поиска практических путей ее решения. Прикладная многоплановость данной проблемы значительно расширяет спектр связанных с ней технологических изысканий, позволяя использовать несколько технологических платформ России и Евразийского союза: экологического развития, биомедицинских, биоресурсных, сельскохозяйственных

и архитектурных, а также широкий круг партнеров из числа научных, производственных и образовательных учреждений.

Практическая социально-экономическая ориентация исследований определяется стратегическими задачами:

- экологической безопасности России;
- продовольственной безопасности России;
- сохранением здоровья российского населения;
- формированием экологического сознания россиян.

Ведущую роль в этой работе, в соответствии с обновленным перечнем задач «Глобальной стратегии сохранения растений на 2011-2020 годы» (Решение Х/17 КБР) призваны выполнить подведомственные ФАНО РФ ботанические сады, так как

- исторически они играют роль ведущих академических исследовательских центров по решению комплекса разнообразных фундаментальных и практических задач познания и сохранения разнообразия растительного мира, а также использования его ресурсного потенциала;

- в отличие от ботанических институтов, они не отделяют теоретические исследования от создания технологий сохранения и воспроизводства генофонда растений, непосредственной охраны фиторазнообразия, оптимизации условий городской среды, фитореабилитации, экологического образования и просвещения;

- в ботанических садах теоретические достижения максимально быстро воплощаются в технологии сохранения и воспроизводства генофонда растений, охраны биоразнообразия, селекции сельскохозяйственных культур, экологического образования и просвещения;

- они вносят основной вклад в решение практических задач интродукции и селекции сельскохозяйственных культур, оптимизации условий городской среды, фитореабилитации человека;

- ботанические сады объединяют вокруг решаемых ими задач профильные подразделения ВУЗов, институты ФАНО и других ведомств, а также природоохранные учреждения.

Сбалансированное сочетание фундаментальной и прикладной составляющих в государственных заданиях ботанических садов ФАНО определяет целесообразность расширения выполнения ими функции объединяющих центров по отношению к другим научным и научно-производственным учреждениям, которые должны выступить в качестве партнеров в Комплексной программе научных исследований.

С теоретических позиций, генеральным направлением ее деятельности является прогнозирование поведения биоты в условиях возрастания антропогенного воздействия на окружающую среду на основе познания законов существования и развития растительного мира, что и лежит в основе решения государственно-важных задач экологической и продовольственной безопасности России и устойчивого развития ее населения в условиях нестабильной природной среды.

Особая роль здесь принадлежит поддержанию и обогащению коллекционных фондов живых растений – основы деятельности ботанических садов и национального достояния России. В настоящее время в ботанических садах ФАНО России сохраняется около 1/3 видов растений отечественной флоры и более 40% видов Красных книг России и субъектов Российской Федерации в составе крупных коллекций декоративных, пищевых, лекарственных, кормовых, эфирномасличных и других хозяйственно-ценных растений. Коллекции живых растений один из основных результатов работы ботанических садов, и предметная база их экспериментальной работы.

Создание и развитие коллекций ботанических садов должно осуществляться в координации с другими научными и научно-учебными учреждениями, которые также создают коллекции растений для своих научных, научно-производственных, учебных целей, и в перспективе могут включаться в реализацию планируемого КПНИ в целях сохранения и увеличения фиторазнообразия России.

Коллекции ботанических садов охватывают значительную часть перспективных для интродукции растений в конкретные регионы, но работа по их формированию отнюдь не близится к завершению. Глобальные изменения климата и усиление антропогенного воздействия обуславливают необходимость не только продолжения, но и расширения интродукционных работ, так как многие из интродуцентов, адаптированных к определенным условиям, в новой среде могут существенно отставать от своего архетипа по устойчивости, продуктивности и хозяйственно-полезным свойствам.

Таким образом, практическая необходимость создания научно-технологического комплекса ботанических садов и других охраняемых природных территорий в значительной степени диктуется глобальными изменениями окружающей среды. Создаваемый КПНИ должен обеспечить координацию деятельности ботанических садов ФАНО России по созданию общей стратегии сохранения растительного разнообразия в этих условиях.

В настоящее время большинство ботанических садов и других природоохранных учреждений административно разобщены. В этих условиях становится проблематичным комплексный подход в исследованиях, особенно глобальных процессов, таких, как влияние изменения климата и техногенного загрязнения среды на ботанические коллекции, необходимого для разработки прогноза состояния и методов сохранения растений в изменившейся среде обитания. Следует отметить, что неоднократные попытки организации комплексных исследований в этом направлении, предпринимавшиеся в разные годы различными ботаническими садами на основании соглашений о творческом сотрудничестве, не привели к положительным результатам.

Главным вкладом в преодоление административной разобщенности ботанических садов стала организация Совета ботанических садов (СБС) СССР в 1952 г. с тематическими комиссиями и региональными подразделениями. Несмотря на то, что при этом достигалась лишь частичная интеграция садов (в соответствии с юридическим статусом СБС, на общественной основе), он сыграл весьма важную роль в сохранении общего для ботанических садов разных ведомств научного и организационного поля.

В 1992 г. на основе СБС СССР был создан Совет ботанических садов России (СБСР), который сохранил преемственность как в отношении направлений работы, так и структурной организации (специализированные комиссии и региональные отделения). В 2012 г. на базе СБСР был организован Совет ботанических садов СНГ при Международной ассоциации академий наук. В 2015 г. СБСР была разработана подробная Программа фундаментальных исследований для ботанических садов России, которая и послужила основой создаваемого КПНИ.

1.3. Цели, задачи, структура работ и основные результаты реализации КПНИ

Цель – создание единого для российских ботанических садов, дендропарков и заповедников комплекса технологий сохранения фиторазнообразия и рационального использования ресурсов растительного мира основе системного синтеза достижений в фундаментальной ботанической науке в целях обеспечения экологической и продовольственной безопасности России.

Задачи

1. Фундаментальные исследования фиторазнообразия, экологии, динамики и эволюции растительного мира России, включая обобщения современных исследований по систематическому составу, экологии и биологии природной и культурной флоры, систематизации, картографирования и функционирования природных экосистем.

2. Выявление современных тенденций динамики и прогноз изменений фиторазнообразия и его ресурсного потенциала в результате естественных и антропогенных изменений биосферы, в том числе и в соответствии с международными программами по изменению климата, сохранению биоразнообразия Арктики, и др.

3. Разработка научных принципов создания и функционирования системы особо охраняемых природных территорий, включая проведение мониторинга за состоянием биоты различных регионов России, редких и исчезающих видов, внесенных в «Красные книги» и сообществ растений, решения вопросов о сохранении их *ex situ* – в коллекциях, в семенных банках, в криобанках, в виде биотехнологически созданных медленно растущих коллекций *in vitro*.

4. Поддержание и обогащение коллекционных генофондов живых растений – основы деятельности ботанических садов и национального достояния России.

5. Разработка методологических основ и современных технологий рационального использования растительных ресурсов России, поисковые исследования по введению в культуру новых хозяйственно-ценных растений на основе изучения механизмов их адаптации к условиям новой среды обитания, создания и совершенствования технологий повышения продуктивности и размножения.

6. Обеспечение биологической безопасности России (в свете решений ЮНЕСКО: разработка программы по изучению влияния заносных, особенно инвазионных, видов растений на окружающую среду с целью сохранения местной флоры и растительности, выявление опасных болезней и вредителей растений, разработка рекомендаций по контролю за их численностью и борьбе с ними).

7. Экологическая безопасность России (в части оценки состояния и прогноза трансформации растительных комплексов в природе и культуре в условиях глобальных климатических и экологических изменений, фиторекультивации антропогенно-нарушенных территорий).

8. Продовольственная безопасность России (в части исследований по селекции и отдалённой гибридизации растений).

9. Создание комфортной среды обитания человека, оптимизация растительного покрова урбанизированных и техногенно-нарушенных территорий, профилактика и лечение заболеваний методами экологической, фито- и садовой терапии.

10. Биолого-экологическое образование и просвещение различных групп населения. Непрерывное экологическое образование населения.

11. Участие в разработке нормативной законодательной базы в области охраны природы.

Структура работ

Основой структуры в рамках КПНИ выступает принцип объединения научного потенциала ботанических садов в соответствии с естественным зонально-географическим делением страны. Это обусловлено высоким уровнем природных и экономических различий таких крупных регионов как Дальний Восток, Сибирь, Урал, Европейская часть и Крымско-Кавказский регион в отношении почвенно-климатических условий, фиторазнообразия, ресурсного потенциала и специфики растениеводства. Вместе с тем для решения части фундаментальных научных проблем необходимо объединение возможностей всех ботанических садов России и партнерских организаций.

Организационно-координирующая роль всех исследований в рамках КПНИ принадлежит координационному Совету из представителей всех участников программы, которые выбирают головную координирующую организацию.

Система исследований КПНИ будет складываться из следующих тематических направлений.

НАПРАВЛЕНИЕ 1. Изучение и сохранение разнообразия растений в условиях культуры и в природе

Тема 1.1. Изучение современного естественного покрова России и исследование фундаментальных эколого-биологических и эволюционных закономерностей его формирования.

Тема 1.2. Исследование ресурсной значимости фиторазнообразия как основы продовольственной безопасности регионов.

Тема 1.3. Растительный покров как индикатор глобальных естественных и антропогенных процессов в биосфере и устойчивости природной среды.

Тема 1.4. Сохранение, изучение и пополнение коллекций живых растений.

Тема 1.5. Разработка принципов и технологий сохранения и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений.

Тема 1.6. Инвентаризация разнообразия растительного мира России.

Тема 1.7. Фиторазнообразии в связи с экологической и продовольственной безопасностью регионов в условиях глобальных изменений климата и антропогенного воздействия.

Тема 1.8. Изучение инвазивной флоры, исследование разнообразия культурной и сеgetальной флоры агро систем разных регионов России.

Тема 1.9. Разработка принципов сохранения фиторазнообразия и технологий предотвращения утраты и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов биоты.

Тема 1.10. Разработка концепции охраны растительного мира, научных основ формирования особо охраняемых природных территорий, оптимизации природопользования;

Тема 1.11. Разработка методологии и методов экологического мониторинга за состоянием территориально-аквальных комплексов регионов.

Тема 1.12. Информационное обеспечение инвентаризации фиторазнообразия.

НАПРАВЛЕНИЕ 2. Фундаментальные основы изучения и рационального использования и обогащения растительных ресурсов России, формирование фиторазнообразия в урбанизированных и антропогенно-нарушенных ландшафтах.

Тема 2.1. Инвентаризация и создание единой базы данных по коллекционным фондам экономически важных растений.

Тема 2.2. Инвентаризация разнообразия растительного мира урбанизированных территорий России и прогноз динамики их изменений в условиях антропогенных воздействий.

Тема 2.3. Оценка ресурсного потенциала дикорастущих и культурных растений флоры России и методические аспекты их воспроизводства *ex situ*.

Тема 2.3. Проведение селекционной работы с плодовыми, ягодными, декоративными, лекарственными, зерновыми и другими растениями с целью получения новых перспективных сортов и форм.

Тема 2.4. Оценка современного состояния и динамики ресурсного потенциала дикорастущих лекарственных растений.

Тема 2.5. Долгосрочное прогнозирование естественной и антропогенной динамики бореальных лесов.

Тема 2.6. Разработка системы оценки многофункциональной ценности лесов.

Тема 2.7. Оценка рекреационного потенциала лесов урбанизированных территорий.

Тема 2.8. Древесные насаждения промышленных центров: ретроспективная оценка, современное состояние и прогноз динамики изменений в условиях антропогенных воздействий.

Тема 2.9. Разработка научных основ декоративного садоводства и ландшафтной архитектуры.

Тема 2.10. Разработка теоретических и методических основ сохранения и искусственного воспроизводства видов растений, имеющих ресурсное значение.

Тема 2.11. Анализ цветочно-декоративных, травянистых, древесно-кустарниковых многолетников (видов и сортов) в целях использования в ландшафтной архитектуре и фитомелиорации антропогенно-нарушенных ландшафтов.

Тема 2.12. Разработка методических рекомендаций по озеленению урбанизированных и техногенных ландшафтов.

Тема 2.13. Анализ цветочно-декоративных травянистых многолетников (виды и сорта) в целях расширения ресурсного потенциала культурной флоры России.

Тема 2.14. Разработка методических рекомендаций по озеленению населенных пунктов.

НАПРАВЛЕНИЕ 3. Создание единой образовательной, коррекционной и реабилитационной среды

Тема 3.1. Координация подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре и магистратуре.

Тема 3.2. Взаимодействие ботанических садов-участников КПНИ по интеграции с учреждениями Высшей школы.

Тема 3.3. Взаимодействие ботанических садов-участников КПНИ по интеграции с учреждениями среднего, начального и дошкольного образования общего и коррекционного направлений.

Тема 3.4. Разработка и реализация программ экологического просвещения и образования для широких слоев населения. Формирование общественного понимания ценности растительного разнообразия и угроз, которым оно подвергается.

Тема 3.5. Изучение влияния на человека фитосред и фитофакторов.

Тема 3.6. Разработка и реализация программ реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья на основе методов садовой, экологической и арт-терапии.

Основные ожидаемые результаты реализации КПНИ

- Новые фундаментальные представления о фиторазнообразии России, эволюции крупных систематических групп растений, основанные на использовании современных молекулярно-генетических, биохимических и морфолого-анатомических методах;
 - система прогноза изменений продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных и других полезных растений в культуре и естественных местах обитания в результате колебаний климатических и гелиогеофизических условий, техногенного загрязнения;
 - агротехнические и агрохимические методы коррекции этих изменений, направленные на сохранение урожайности культурных растений и естественных запасов растительного сырья;
 - научно обоснованная система особо охраняемых природных территорий, включающая особо ценные и эталонные объекты растительного мира крупных регионов, оценка современного состояния редких и исчезающих растений и биотопов по результатам долгосрочного мониторинга;
 - организованные в соответствии с зонально-географическим принципом и мировыми стандартами коллекционные генофонды живых растений природной и культурной флоры, представляющие национальное достояние России.
 - технология генотипирования (идентификации генофондов) для проведения мониторинга природных, интродукционных и реинтродукционных популяций и научно обоснованные рекомендации по сохранению и восстановлению редких и исчезающих видов;
 - формирование и развитие европейского, кавказского и сибирского отделов национального банка семян и культур *in vitro* редких и исчезающих видов;
 - картографическая модель изменчивости разнообразия растительных и лихенологических ресурсов европейской части России, Кавказа и Сибири в градиентах природно-климатических, гелиогеофизических и антропогенных факторов;
 - разработка региональных ассортиментов интродуцированных растений, перспективных для озеленения населенных пунктов;
 - оценка возможности повреждения различных технологических, в т.ч., авиационных, материалов растительными организмами в условиях изменений

климата и гелиофизических факторов, в широтном, долготном и высотном градиентах;

- технологии фиторекультивации антропогенно-нарушенных территорий для различных климатических зон в условиях изменяющегося климата и гелиогеофизической обстановки;
- методы активации синтеза полезных соединений лекарственными и адаптогенными растениями при их культивировании в открытом или закрытом грунте;
- адаптация существующих методов биологической защиты растений применительно к различным климатическим и гелиофизическим условиям;
- создание общей базы данных учета коллекций и унифицированной поисковой системы;
- создание общей эколого-биологической образовательной среды различных уровней и единой системы фитореабилитации социально-неадаптированных лиц на базе ботанических садов-участников КПНИ.

1.4. Участники реализации КПНИ, научно-технологические / научные заделы и предполагаемая схема кооперации.

1.4.1. Участники реализации КПНИ

I. ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН (ГБС РАН, Москва, № 111)

Юридический адрес:127276 г. Москва, Ботаническая ул., д.4

Фактический адрес:127276 г. Москва, Ботаническая ул., д.4

ИНН:7715038478

Электронная почта:demidov_gbsad@mail.ru

Контактные телефоны:(499)9779044, (499)9778418

Ответственность

По Проекту в целом:

- разработка планов, координация их выполнения и подготовка общих отчетов по деятельности всех организаций-участников проекта в отношении:
 - формирования и развития коллекционных фондов,
 - создания баз данных по коллекционным фондами фиторазнообразию регионов на единой унифицированной для всех участников основе,
 - исследований и практических работ по сохранению фиторазнообразия в регионах,
 - социально-ориентированных проектов и связанных с ними исследований,
 - экспедиционной деятельности,
 - мероприятий в рамках общественно важного проекта «Сирень Победы»;
- организация конференций и других научных собраний по отчетам и другим вопросам реализации настоящего КПНИ;
- подготовка к публикации сборников научных трудов, посвященных деятельности КПНИ.

По направлениям собственной деятельности в рамках Проекта:

- проведение исследований по интродукции, гибридизации, селекции и отбору полезных видов и форм растений;
- проведение исследований растительных повреждений авиационных и других стратегических материалов;
- создание банка in vitro и ДНК редких и исчезающих видов растений;
- разработка алгоритмов формирования специализированных экспозиций.

Полномочия:

- определение сроков и формы представления, и объемов информации для подготовки общих отчетов;
- определение места и времени проведения научных собраний по реализации Проекта;

- формирование предложений по развитию направлений собственной деятельности у других участников КПНИ.

II. ФГБУН Ботанический сад УРО РАН (БС УРО РАН, г. Екатеринбург, № 399)

Юридический адрес:620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а

Фактический адрес:620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а

ИНН: 6659011260

Электронная почта:botgard@ngs.ru

Контактные телефоны:(343)210-38-59

Ответственность:

- разработка планов, координация их выполнения и подготовка общих отчетов по деятельности всех организаций-участников проекта в направлениях лесной проблематики в плане:
 - формирования и развития соответствующих коллекционных фондов,
 - создания соответствующих баз данных на единой основе,
 - исследований и практических работ по сохранению лесов в регионах,
 - создания соответствующих социально-ориентированных проектов и связанных с ними исследований,
 - соответствующей экспедиционной деятельности;
- организация конференций и других научных собраний, подготовка к публикации сборников научных трудов по лесной проблематике.

Полномочия:

- курирование исследований других участников КПНИ по лесной проблематике Проекта;
- определение места и времени проведения научных собраний по лесной проблематике;
- формирование предложений по развитию лесных направлений собственной деятельности у других участников КПНИ.

III. ФГБУН Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН (ГБС ДНЦ РАН, г. Махачкала, № 206)

Юридический адрес:367030, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М.Ярагского, 75

Фактический адрес:367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45

ИНН:0560020761

Электронная почта:gorbotsad@mail.ru

Контактные телефоны:(8722) 67-58-77

Ответственность:

- разработка планов, координация их выполнения и подготовка общих отчетов в отношении деятельности всех организаций-участников проекта по горной ботанике в плане:
 - формирования и развития соответствующих коллекционных фондов,
 - создания соответствующих баз данных на единой основе,
 - исследований и практических работ по сохранению горной флоры в регионах,
 - создания соответствующих социально-ориентированных проектов и связанных с ними исследований,
 - соответствующей экспедиционной деятельности;
- этноботанические исследования национального и культурного достояния северокавказских народов – традиционных технологий использования растительного сырья, их инвентаризация;
- разработка концептуальных программ и формирование предложений по экономически рентабельному террасному земледелию и сохранению кавказской аграрной цивилизации;
- организация конференций и других научных собраний, подготовка к публикации сборников научных трудов по горной ботанике.

Полномочия:

- курирование исследований других участников КПНИ по вопросам горной ботаники;
- определение места и времени проведения научных собраний по данной тематике Проекта;
- формирование предложений по развитию направлений горной ботаники в собственной деятельности у других участников КПНИ.

IV. ФГБУН Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН (НБС-ННЦ, № 289, г. Ялта)

Юридический адрес: 298648 Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52

Фактический адрес: 298648 Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52

ИНН: 9103077883

Электронная почта: priemnaya-nbs-nnc@yandex.ru

Контактные телефоны: +7 3654 335530

Ответственность:

- изучение разнообразия растительных сообществ, построение классификационных схем и продромусов растительности на основе современных методов;
- построение картографических моделей с использованием ГИС-технологий;
- разработка методов фиторекультивации техногенно-нарушенных территорий;
- разработка научных основ создания ООПТ;
- изучение влияния на психофизиологическое состояние человека методов фитотерапии и парковой среды.

Полномочия:

- курирование исследований других участников КПНИ по вопросам, относящимся к компетенции НБС-ННЦ;
- определение места и времени проведения научных собраний по данной тематике Проекта;
- формирование предложений по развитию исследований в пределах компетенции НБС-ННЦ в его собственной деятельности и у других участников КПНИ.

V. ФГБУН Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН (ПАБСИ КНЦ РАН, г. Кировск Мурманской области, №229)

Юридический адрес: 184256, г. Кировск Мурманской области, Ботанический сад
Фактический адрес: 184200, г. Апатиты Мурманская область, ул. Ферсмана, д.18а

ИНН: 5103090260

Электронная почта: rabgikscras@mail.ru

Контактные телефоны: (81555) 63350

Ответственность:

- разработка планов, координация их выполнения и подготовка общих отчетов по деятельности всех организаций-участников проекта в плане:
 - формирования и развития соответствующих коллекционных фондов,
 - создания соответствующих баз данных на единой основе,
 - исследований и практических работ по фитореабилитации и экологическому образованию,
 - создания соответствующих социально-ориентированных проектов и связанных с ними исследований,
 - соответствующей экспедиционной деятельности;

- этноботанические исследования национального и культурного достояния населения Кольского полуострова – традиционных технологий использования растительного сырья, их инвентаризация;
- разработка концептуальных программ и формирование предложений по экономически рентабельному заполярному земледелию и восстановлению аграрной культуры Мурманской области;
- организация конференций и других научных собраний, подготовка к публикации сборников научных трудов по фитореабилитации и экологическому образованию.

Полномочия:

- курирование исследований других участников КПНИ по вопросам фитореабилитации и экологического образования;
- определение места и времени проведения научных собраний по данной тематике Проекта;
- формирование предложений по развитию исследований и созданию технологий фитореабилитации и экологического образования в собственной деятельности у других участников КПНИ.

VI. ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (ЦСБС СО РАН, г. Новосибирск, № 312)

Юридический адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101

Фактический адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101

ИНН: 5408105560

Электронная почта: botgard@ngs.ru

Контактные телефоны: (383)330-19-86

Ответственность:

- разработка планов, координация их выполнения и подготовка общих отчетов по деятельности всех организаций-участников проекта в плане:
 - формирования и развития соответствующих коллекционных фондов,
 - создания соответствующих баз данных на единой основе,
 - исследований и практических работ по сохранению и воспроизводству генофонда ресурсных и редких растений популяционными, молекулярно-генетическими, биохимическими и биотехнологическими методами,
 - создания соответствующих социально-ориентированных проектов и связанных с ними исследований,
 - соответствующей экспедиционной деятельности;
- организация конференций и других научных собраний, подготовка к публикации сборников научных трудов по вопросам сохранения и воспроизводства генофонда ресурсных и редких растений популяционными, молекулярно-генетическими биохимическими, и биотехнологическими методами.

Полномочия:

- курирование исследований других участников КПНИ по вопросам сохранения и воспроизводства генофонда ресурсных и редких растений популяционными, молекулярно-генетическими, биохимическими и биотехнологическими методами;
- определение места и времени проведения научных собраний по данной тематике Проекта;
- формирование предложений по развитию исследований по сохранению и воспроизводству генофонда ресурсных и редких растений в собственной деятельности у других участников КПНИ.

1.4.2. Имеющийся опыт, результаты и разработки (2012-2015)

НАПРАВЛЕНИЕ 1. Изучение и сохранение разнообразия растений в условиях культуры и в природе.

Коллекционные фонды живых растений

ГБС

- *растений природной флоры* - 1749 видов и 11 сортов, или 1759 таксонов, относящихся к 583 родам и 134 семействам;
- *дендроинтродуцентов*- 1222 вида и 3369 форм, гибридов и сортов (всего 1591 таксон), относящихся к 150 родам;
- *тропических и субтропических растений* - 6109 видов и подвидов и 766 сортов (всего 6875 таксонов), относящихся к 1545 родам и 224 семействам;
- *декоративных растений* -5719 наименований растений, в том числе 1010 видов и разновидностей и 4709 сортов и садовых форм;
- *культурных растений*- 749 видов, разновидностей и форм.

Чебоксарского филиала ГБС-

- *интродуцированных деревьев, кустарников и древесных лиан*- 903 вида, 54 формы и 139 сортов;
- *цветочно-декоративных растений открытого грунта* - 268 видов, 2 формы и 521 сорт;
- *комнатных растений* - 164 вида;
- *редких и исчезающих растений Чувашии*- 57 видов;
- *плодово-ягодных культур*- 16 видов и 387 сортов;
- *пряно-ароматических растений* - 367 вида и 2 сорта.

БС УРО

- более 5000 местных и экзотических таксонов, из них:

- *оранжерейных растений* - 2700 таксонов, в т. ч.
 - *тропических и субтропических* - 1904,
 - *растений аридных областей* - 615,
 - *гигрофитов и гидрофитов* - 181;
- *древесных и кустарниковых растений* - 1660 таксонов, включая крупнейшую в Европе коллекцию ив (112 таксонов);
- *многолетних декоративных травянистых растений* - 644 таксона;
- *лекарственных и пряно-ароматических растений* - 486 таксонов;
- *родовых комплексов: Рододендрон*- 74 таксона, 35 видов; *Клематис* - 20 видов и форм разного географического происхождения, 98 культиваров мировой и отечественной селекции (2/3 мирового разнообразия).

ГБС ДНЦ

- 1260 таксонов древесных растений, представляющих 58 семейств, 139 родов, 443 вида, из которых 22 являются редкими и включены в Красные книги России и Дагестана, 19 подвидов, 240 популяционных форм и 559 сортов.

НБС-ННЦ

Генофондовые коллекции плодовых растений ФГБУН «НБС-ННЦ» включает в себя 6265 сортов и форм 22 культур: персика, декоративного персика, нектарина, абрикоса, алычи, сливы, черешни, вишни, яблони, груши, айвы, миндаля, ореха грецкого, фундука, зизифуса, граната, инжира, хурмы, маслины, актинидии и азимины.

Коллекция древесно-кустарниковых культур насчитывается около 2 тысяч видов, разновидностей и форм древесных и кустарниковых растений 65 семейств. Коллекция цветочно-декоративных культур насчитывает 2374 таксона, включая виды, сорта и формы.

Коллекционный генофонд эфиромасличных и лекарственных растений представлен 326 видами и формами, принадлежащими к 110 родам, относящимися к 34 семействам.

ПАБСИ

- *растений флоры Мурманской области* - 359 видов и 397 внутривидовых таксонов, относящихся к 187 родам и 62 семействам, всего - 1191 образцов;
- *дендроинтродуцентов открытого грунта* - 321 вид, 24 гибрида, 21 сорта, 3 варианта, 16 форм; 64 рода, 27 семейств, всего - 810 образцов;

- *травянистых интродуцентов открытого грунта* - 1253 вида и 1470 внутривидовых таксонов, 284 родов, 56 семейства, всего - 2738 образцов;
- *тропических и субтропических растений ПАБСИ* - 882 вида, 353 рода, 107 семейств, всего - 1046 образцов;
- *растений флоры Алтая: древесных* - 31 вид, 24 рода, 13 семейств; *травянистых* - 54 вида, 35 родов, 16 семейств; всего - 85 видов, 59 родов, 29 семейств.

Восточного интродукционного пункта ПАБСИ

- *дендроинтродуцентов открытого грунта* - 64 вида и 95 внутривидовых таксонов, 31 род, 17 семейств, всего - 168 образцов.

ЦСБС

Фонд живых растений 11 287 таксонов:

- *редких и исчезающих видов растений Сибири* - 272 вида, 137 родов, 430 популяций;
 - *древесных растений* - 374 вида, 617 популяций, 180 сортов и гибридов;
 - *тропических и субтропических растений* - 7111 образцов, в том числе 5769 видов, 1942 сортов и гибридов, включая 1487 видов кактусов, 1322 вида суккулентов, 512 видов орхидных, 300 видов ароидных, 263 образца (виды и садовые гибриды) рода *Begonia*, 250 видов папоротников;
 - *декоративных растений* - 1330 сортов и садовых форм;
 - *пищевых растений* - 197 видов, 751 сортов и гибридов;
 - *лекарственных растений* - 482 видов, 137 популяций, 8 сортов и гибридов.
- Алтайского филиала ЦСБС - 2018 видов, сортов, форм и разновидностей.

Гербарные коллекции

ГБС

Гербарий *сосудистых растений* насчитывает 581 030, мохообразных - 62 500 образцов.

БС УРО

Собрано, определено, оформлено и направлено на хранение в общий фонд гербария ИЭРиЖУРО РАН более 70 000 образцов сосудистых растений.

ПАБСИ

Гербарий *сосудистых растений Мурманской области* насчитывает более 39 900 гербарных листов (1363 вида, 595 родов, 82 семейства); гербарий *мохообразных* - около 41 000 образцов; гербарий *лишайников* - 707 образцов, 413 видов.

ЦСБС

Гербарий высших сосудистых растений, лишайников и грибов (NS, NSK) насчитывает 719 200 образцов: водоросли - 700 образцов, грибы - 8500 образцов, лишайники - 40000 образцов, мохообразные - 30000 образцов, сосудистые растения - 640000 гербарных листов.

Генетические банки, *in vitro* коллекции

ГБС- семена 453 видов и 922 сортов, относящихся к 55 семействам

БС УРО - семена всех основных лесообразующих пород генетических резерватов Урала

НБС-ННЦ - разработаны биотехнологические методы оздоровления, микроклонального размножения и сохранения в виде медленно растущих коллекций *in vitro* этих культур, а также редких и исчезающих видов дикой флоры Крыма; в условия *in vitro* введены семена 12 эндемичных и раритетных видов растений, представителей Горного Крыма.

ПАБСИ - семена 559 видов, относящихся к 56 семействам

ЦСБС - *in vitro* коллекция - 37 видов, 80 сортов и гибридов, семена 822 видов

Развитие коллекций

ГБС

Новые коллекции: редких видов ковыля, произрастающих в средней полосе России; коллекция видов и сортов рода *Passiflora* L. (крупнейшая в России - 149 видов, 6 разновидностей, 31 сорт).

Новые экспозиции: декоративных кустарников и многолетников в контейнерах; высокорослых малораспространенных многолетников из родов *Molinia Schrank*, *Miscanthus Anderss.*, *Sanguisorba L.* и *Helenium L.*

В плане разработки теоретических основ создания «Библейских садов» в Средней полосе России проведён анализ наименований древесных растений, упомянутых в литературных памятниках Древней Палестины. Предложен список, включающий 22 вида древесных растений – устойчивых в этих условиях аналогов «Библейских» растений.

ГБС ДНЦ

Коллекции живых растений увеличились на 90 новых видов. Коллекция абрикоса на основной территории пополнилась 32 местными сортами и формами (в настоящее время включает более 100 сортов и форм), на Цудахарской экспериментальной базе - 20 сортами (77 сортов и форм). В ходе экспедиционных поездок собрано 198 образцов семенного материала, 142 образца живых растений и черенков.

Гербарный фонд пополнен 2400 листами гербарных образцов древесных и травянистых растений флоры Дагестана. За период с 2012 по 2015 гг. коллекционный фонд существенно пополнился ценными природными формами плодовых растений Горного Дагестана, сортами народной селекции, интродуцентами из других регионов России и Мира.

В ходе экспедиционных поездок собран семенной материал (198 образцов) и живые растения и черенки (142 образца), что позволило пополнить коллекцию ГорБС ДНЦ РАН на 90 новых видов. Гербарный фонд пополнен 2400 листами гербарных образцов древесных и травянистых растений флоры Дагестана.

НБС-ННЦ

Созданы, включены в Реестр сортов растений России и рекомендованы для внедрения в производство в Крыму, Краснодарском и Ставропольском краях, республиках Северного Кавказа 53 новых сорта плодовых и орехоплодных культур, 45 сортов цветочно-декоративных культур, 37 сортов эфиромасличных и лекарственных культур.

ПАБСИ

С 2012 по 2015 гг. коллекции живых растений пополнились:

- **травянистых интродуцентов** - 85 видами травянистых растений, из них 9 впервые испытаны (*Dianthus integer* Vis. - Инсбрук (Австрия), с.к., *Digitalis ferruginea* L. - Берн (Швейцария), с.к., *Gypsophila oldhamiana* Miq. - Рабенау (Германия), с.к., *Nemerocalis yezoensis* Hara - Каунас, с.к., *Iris caucasica* Hoffm. - Фрайбург (Германия), с.к., *I. Tectorum* Maxim. - Тюбинген (Германия), с.к., *Lychnis flos-jovis* (L.) Desr. - Киров, с.к., *Saponaria cypria* Boiss. - Инсбрук (Австрия), с.к., *Sedum telephium* L. subsp. *telephium* - Нант (Франция);

- **представителей местной флоры** - 9 видами.

Существующая сеть интродукционных пунктов ПАБСИ пополнилась двумя новыми - "Торопецким" (56° 51' с.ш., 31° 64' в.д.) и "Белгородским" (50° 46' с.ш. 36° 39' в.д.) площадками.

Созданы новые экспозиции: «Алтайская флора» и «Аллея семейного дерева» (вторая - в рамках проекта «Возьми дерево в семью»).

Продолжается работа по формированию Экологического гербария. Коллекция травяных болот насчитывает 99 видов из 66 родов 33 семейств. Всего в 2014 г. собрано 104 гербарных образца (70 видов из 27 семейств). Из них в основной гербарий сосудистых растений ПАБСИ собрано 18 образцов редких видов растений (13 видов из 4 семейств)

ЦСБС

В период с 2012 по 2015 гг. заложены новые экспозиции - «Сад топиарного искусства», в котором в настоящее время представлено 34 вида, 30 сортов и садовых форм, и «Регулярный сад» - 3 вида, 27 сортов и форм.

Ежегодно обновляется и пополняется новыми видами и садовыми формами «Парк Бонсай». В настоящее время в ней демонстрируется 1757 видов растений из различных областей, 1022 сорта и гибрида, а также 200 экземпляров миниатюрных древесных растений, сформированных в стиле «бонсай».

В 2014-2016 гг. проведена реконструкция дендрария, где на участке площадью более 20 га, собрано свыше 500 видов, гибридов и форм древесных растений различного географического происхождения. В 2016 г. продолжены работы по благоустройству нижнего дендрария и начата расчистка и реконструкция пейзажных групп верхнего дендрария на территории, прилегающей к Верхней зоне Академгородка.

НАПРАВЛЕНИЕ 2. Фундаментальные основы изучения и рационального использования и обогащения растительных ресурсов России, формирование фиторазнообразия в урбанизированных и антропогенно-нарушенных ландшафтах.

ГБС

Созданы новые сорта: мяты «Памяти Кириченко», и высоким содержанием эфирного масла, и хеномелеса японского «Флагман», отличающиеся высокими устойчивостью и хозяйственно-ценными свойствами в условиях средней полосы России.

Выявлено 10 перспективных многолетних форм промежуточных пшенично-пырейных гибридов (ПППГ). Проведена комплексная оценка их биологических и хозяйственных особенностей. Выделены линии с самым высоким урожаем зелёной массы.

Выделены лучшие по урожайности и качеству зерна, зимостойкости, скороспелости, и устойчивости к прорастанию зерна в колосе сорта озимых пшенично-пырейных гибридов, среди них -форма АД 11093, превышающая стандарт.

Получены патенты на селекционное достижение: новые сорта жимолости татарской «Прелестница», смородины золотистой «Бузулук», смородины золотистой «Хопер» и смородины золотистой «Мандаринка».

Выделены зимостойкие и декоративные формы межвидовых гибридов сливы уссурийской и вишни войлочной.

Изучены содержание и состав вторичных метаболитов (эфирных масел) и микроэлементов у сныти обыкновенная, борщевика Сосновского, караганы древовидной и различных видов мяты при техногенном загрязнении в Европейской части России и Белоруссии. Изучена динамика содержания ментола и связь между содержанием ментола и других компонентов эфирных масел. Показана возможность культивирования ментольной формы мяты в качестве фармацевтического сырья.

Установлено, что плоды и листья аронии Мичурина и продукты их переработки обладают сильной антирадикальной активностью из-за высокой концентрации природных антиоксидантов, особенно полифенолов и могут служить источником получения лекарственных веществ.

Проведен сравнительный анализ видового состава местных и интродуцированных древесных растений на территории ряда регионов Европейской части России. Определены перспективы обогащения видового состава городских насаждений за счет местных видов.

Выявлены места произрастания растений видов, занесенных в Красную книгу РФ, а также уникальных городских посадок с участием интродуцентов.

БС УРО

Разработан проект комплексного (модельного) освоения территории в местах традиционного проживания коренных малочисленных народов Севера Сургутского района ХМАО-Югры. Разработана экономико-математическая модель устойчивого использования природного (ресурсного и средоформирующего) потенциала лесов.

Исследованы геногеография, полиморфизм, дифференциация и генотаксономия популяций сосны обыкновенной (450 выборок) и система ее рефугиумов (12) в пределах всего ареала вида в России и Северной Евразии.

Разработаны принципы и методы ординации (зональной, высотной и провинциальной) географически замещающих (топозкологически аналогичных)

типов леса и сформулирована концепция посткатастрофической дивергенции-конвергенции эколого-динамических рядов биогеоценозов в пределах типов леса.

Выявлены ценоэкогеографические закономерности структуры, семеношения и естественного возобновления сосновых лесов Западной Сибири и Урала.

Определены закономерности влияния пожаров на структуру, возобновление и адаптации светлохвойных видов; открытие глобальной связи плотности пожаров с геомагнитными аномалиями.

Определена география запасов, первичной фитопродуктивности и углеродного пула лесобразующих видов (10) в России и Северной Евразии (свыше 7500 определений).

Установлены закономерности динамики вспышек численности насекомых-фитофагов на Урале и в смежных регионах.

ГБС ДНЦ

Описаны основные типы сообществ с участием редкого реликтового вида - тиса ягодного (*Taxusbaccata*) в Дагестане и определена последовательность адаптивной смены доминантов в лесах с высотой над уровнем моря: 150 м над ур. м. - грабово-дубовый лиановый, 450 м - грабово-буковый, 800 м - букнякбеднотравный, буково-грабовый разнотравный, буково-тисовый, 1500 м - сосново-тисовый зеленомошный.

Проведено описание сообществ аридных склонов Внутреннегорного Дагестана. Определены причины различий флористических спектров и их зависимость от механической структуры субстрата и биологических особенностей видов. Отмечена роль подушкообразных петрофитов (*Gypsophilatenuifolia*) в закреплении новых видов и формировании демутиационных сообществ.

Выявлены новые местообитания редких видов *Vaviloviaformosa* (Stev.) Fed. и *Cicerminutum* Boiss. ex Hohen. (Fabaceae) в Дагестане (Докузпаринский район, восточные отроги гор Рагдан и Несендаг на Главном Кавказском хребте, 2700-2800 м над у.м.).

Установлено, что род *Crataegus* в Дагестане на сегодняшний день представлен 16 видами, принадлежащими к секциям *Crataegus* и *Pentagynae*.

Выявлены три новых для флоры России вида сосудистых растений (*Digitalisnervosa* Steud. et *Hochstex* Benth., *Veronicaamoena* M. Bieb. и *Convolvuluserinacens* Ledeb.) и 37 видов лишайников, новых для лишенофлоры Дагестана, шесть из которых являются также новыми для Кавказа, и один вид (*Candelariellatennaria*) - для России.

Изучены две новые крупные (агульская и чародинская) популяции *Betularaddeana* Trautv. Выявлены высотные уровни распространения этого вида в Дагестане.

Выявлено два новых для Дагестана вида цветковых растений (*Veronicaarmena* Boiss. et Huet и *Acantholimonglumaceum* (Jaub. et Spach) Boiss.), причем первый из них ранее для флоры России не указывался.

Выявлены закономерности формирования рядов климатических экотипов вдоль высотного градиента в результате микроэволюционных процессов происходящих в горных экосистемах. Наиболее четко данные закономерности проявляются для г-стратегов, где межвидовая конкуренция в ценозах ослаблена, а внутривидовая лимитируется комплексом факторов высотного градиента.

Изучена флора Янгиюртовского заказника Дагестана, где выявлено 524 вида высших сосудистых растений, входящих в состав 274 родов и 90 семейств. Продолжены исследования по изучению бриофлоры Внутригорного Дагестана, насчитывающая 246 видов, из которых один - *Encalyptaspathulata* новый для Дагестана. Выявлено 9 видов мхов, новых для бриофлоры Дагестана: из которых один (*Tetraplodonmnioides* (Hedw.)) является новым для Российского Кавказа. К настоящему времени общее число обнаруженных видов мхов составляет 328.

Продолжено изучение 350 гибридных семян колонновидных сортов яблони. По признакам колонновидности (толщина стебля, отсутствие боковых разветвлений, короткие междоузлия) выделено 90 перспективных форм.

Проведено широкомасштабное исследование мировой коллекции картофеля (293 сортообразца) в течение 5 лет в условиях высокогорья (1800 м.

над уровнем моря), по итогам которого выработаны рекомендации по сортименту и технологии его возделывания в Горном Дагестане.

Выделены 11 наиболее перспективных для Внутреннегорного Дагестана сортов и форм абрикоса, 8 – яблони и 17 – груши.

В результате исследований сортов облепихи крушиновидной, интродуцированных в Горном ботаническом саду, впервые для условий горно-долинной зоны Дагестана получены оценки урожайности и качества плодов.

По итогам комплексного изучения внутривидовых феноморф у эфиромасличных и лекарственных видов *Achillea millefolium* и *Origanum vulgare* выявлены закономерности по трендам содержания в них эфирных масел, антоцианов и флавоноидов вдоль средовых градиентов, которые могут быть использованы в утилизации генетических ресурсов и экологической селекции.

Для коллекций сортов яблони и груши в условиях Гунибского плато установлены факторы риска в виде грибковых болезней, грызунов и неправильного подбора подвоев. Выделены и рекомендованы для широкого распространения в условиях Горного Дагестана местные сорта яблони Хабилабдулал, Шамилил и Кудутлинская и груши Рак баараб и Пут, которые рекомендованы в качестве доноров при выведении устойчивых против грибковых болезней сортов.

Разработаны практические рекомендации по сохранению генофонда *S. Columna ex situ, in situ* и его реинтродукции в природные ценопопуляции.

Выявлено 135 видов высших растений, формирующих экологические группировки в зависимости от экспозиции склона, химико-механических условий грунта.

Разработаны теоретические основы и направления развития культуры абрикоса в Горном Дагестане: 1) выведение сортов устойчивых к клостероспориозу и монилиозу; 2) выведение сухофруктовых сортов; 3) селекция и подбор сортов на устойчивость к весенним возвратным заморозкам с целью расширения зоны возделывания этой культуры в Горном Дагестане; 4) создание новых гибридных плодовых культур (плоут, пичплам, априум и др.) с ценными качествами.

На основе изучения закономерностей микроэволюции в горных экосистемах предлагается при освоении генетических ресурсов экономически важных видов учесть эволюционно-экологические закономерности формирования популяционной структуры вида и для К-стратегов проводить индивидуальный отбор, для г-стратегов массовый (на уровне популяции)

Установлены межвидовые и межсортные различия люцерны на экологические условия высотного градиента. Выявлены закономерности биологических и агрономических признаков, которые способствуют эффективному отбору видов и сортов люцерны по нормам реакции на экологические факторы и продуктивность.

Впервые определен компонентный состав эфирного масла у двух видов змееголовника: *Dracoscephalumbotrioides* и *Dracoscephalummulticaule*.

В результате анализа размерных признаков плода и косточки популяционных форм абрикоса было выявлено тренд уменьшения их показателей по мере удаления от садов и с возрастанием высоты над уровнем моря. Разработаны рекомендации по их использованию для обогащения культурной дендрофлоры Горного Дагестана, как растений, представляющих значительную хозяйственную, лечебно-профилактическую и декоративную ценность.

Установлены закономерности проявления эколого-генетических норм реакции в экстремальных горных условиях Дагестана у 16 многолетних, 27 однолетних видов и 14 сортов люцерны вдоль высотного градиента (от 1100 до 1900 м над уровнем моря). В результате интродукционного испытания установлено ускорение темпов развития у многолетних видов, сокращение вегетационного периода, укорачивание надземной части растения, увеличение числа побегов, уменьшение продуктивности фитомассы особи, увеличение массы тысячи семян, изменение формы куста по мере набора высоты над уровнем моря места сбора семян.

Определен выход эфирного масла из надземной части 90 образцов можжевельника, полыни, душицы и мяты флоры Дагестана. Выявлены виды с наиболее богатым содержанием эфирного масла от 0,68 до 3,63 %). В результате применения инновационной технологии экстрагирования – сверхкритической углекислотной экстракции увеличивается выход терпенов и терпеноидов в 3 раза.

НБС-ННЦ

Составлены аннотированные списки высших растений, макромицетов, акарофауны и орнитофауны территории НБС-ННЦ.

На основе эколого-флористического подхода, с использованием международных программ по созданию и обработке баз данных – TURBOVEG 2.0 (Hennekens, Schaminee, 2001), JUICE (Tichy, 2002), TWINSPAN (Roleček et al., 2009) PC-ORD 5.0 (McCune, Mefford, 2006), впервые описан ряд новых синтаксонов, которые включены в международную Европейскую классификационную схему растительности.

С использованием ГИС-технологий построены картографические модели распределения растительных сообществ на территории крымского полуострова.

На основе разработанных НБС-ННЦ теоретических основ формирования ООПТ на территории Крымского полуострова созданы многие ООПТ разного статуса (от памятников природы до природных заповедников («Мыс Мартьян», «Ялтинский горно-лесной», «Опукский», «Казантипский»).

ПАБСИ

Впервые в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте им. Н.А.Аврорина Кольского научного центра РАН выявлен видовой состав и сделан общий список автотрофной биоты горных территорий Кольской Субарктики, включающий 2303 видов, в том числе 197 – цианопрокариот, 852 – лишайников, 567 – мохообразных, 687 – сосудистых растений, что составляет 72 % от автотрофной биоты всей Мурманской области. 72 вида впервые указываются для Мурманской области, 23 вида цианопрокариот – новые для России..

Зарегистрировано 297 видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области и 23 – в Красную книгу России, опубликован список ценных горных ботанических территорий Мурманской области, впервые достаточно полно выявлен видовой состав криптогамной фотобиоты Лапландского заповедника.

В результате исследования циклической структуры и сопряженности двух временных рядов – урожайности многолетних трав на Кольском Севере и солнечной активности (чисел Вольфа) установлено, что колебания урожайности трав по годам в значительной мере связаны с вариациями высокочастотных компонент спектра активности Солнца. Показано, что максимальная когерентность этих временных рядов, а также скачкообразное усиление спектральной мощности (выигрыша) для значений ряда «урожайность многолетних трав» проявляются с периодичностью 2.3, 3.2 и 5.3 года.

ЦСБС

В результате комплексных крупномасштабных исследований по выявлению таксономического разнообразия флоры Азиатской России подготовлен и издан «Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения». Установлено, что на этой территории, составляющей 75 % территории России, представлено 6692 вида сосудистых растений из 1187 родов и 191 семейства.

Завершено исследование растительного многообразия Центрального сибирского ботанического сада, модельного полигона по сохранению естественных и преобразованных экосистем в урбанизированной среде Сибири. На площади более 850 га зарегистрировано почти 2000 таксонов растений и грибов, в том числе 208 видов, разновидностей и форм водорослей; 332 вида лишайников; 42 вида сумчатых макромицетов, 395 видов агарикоидных и гастероидных базидиомицетов; 161 вид афиллофороидных грибов; 104 вида миксомицетов; 98 видов микромицетов; 99 видов мохообразных и 552 вида высших сосудистых растений.

На основе многолетнего мониторинга древесных растений в природных популяциях, арборетумах и городских посадках Западной и Средней Сибири проведена комплексная оценка повреждений древесных растений патогенными

организмами. Выявлен состав патогенных микромицетов, паразитирующих на листьях древесных растений, интродуцированных в Сибири. Составлен аннотированный список, включающий 121 вид. Проанализировано распределение патогенов на территории 5 сибирских городов, установлена многолетняя динамика патоккомплексов, встречаемость и вредоносность разных типов болезней. Анализ устойчивости растений показал, что наиболее восприимчивы к фитопатогенам аборигенные виды и формы. Среди растений-интродуцентов наибольшую устойчивость проявляют североамериканские и дальневосточные виды, в меньшей степени – центрально-азиатские и европейские.

Выявлены новые местонахождения и изучены природные популяции редких видов цветковых растений: *Cypripedium ventricosum*, *C. calceolus*, *Nymphaea tetragona*, *Cotoneaster mongolicus*. Разработаны рекомендации по реставрации популяций *Hedysarum theinum* (копеечник чайный), внесенного в Красную книгу Республики Алтай, в пределах естественного ареала. Разработан протокол размножения этого редкого и лекарственного растения в культуре пазушных почек *in vitro*. Идентификация полученных регенератов с помощью ISSR-маркеров подтвердила их генетическую стабильность и идентичность материнскому растению.

Проведен скрининг 68 видов сибирской флоры на активность против вируса гриппа человека A/Aichi/2/68 (H3N2) и вируса гриппа птиц A/chicken/Kurgan/05/2005(H5N1). Установлена высокая противовирусная активность (2 и более lg) 15 видов из семейств Rosaceae, Leguminosae и Lamiaceae: *Alchemilla vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Agrimonia pilosa*, *Spirea salicifolia*, *S. media* (Rosaceae), *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus vernus* (Leguminosae), *Monarda fistulosa*, *Hyssopus officinalis*, *Salvia officinalis* (Lamiaceae) и др. Их экстракты рекомендованы для более углубленного изучения в качестве базовых для создания фитопрепаратов противовирусного действия.

Разработана технология получения культуры «бородатых» корней «hairy roots» селитрянки Шобера (*Nitraria schoberi*) при помощи pRi T-ДНК трансформации «диким» штаммом *Agrobacterium rhizogenes*. Установлено, что сухой растительный экстракт, приготовленный методом высушивания этанольного извлечения биологически активных веществ из измельченного и гомогенизированного сырья культуры «hairyroots», имеет высокую биологическую активность - эффективно ингибирует репродукцию вируса гриппа А субтипов H5N1 и H3N2 в культуре клеток MDCK и достоверно защищает лабораторных мышей при их инфицировании вирусом гриппа в дозах, вызывающих 100% летальный эффект. Этот растительный экстракт может использоваться в качестве основы для новых высокоэффективных противовирусных препаратов для профилактики и лечения гриппа.

Впервые получены стабильно растущие в культуре *in vitro* генетически трансформированные («hairy roots») лекарственного растения *Astragalus penduliflorus* Lam., известного своими иммуностимулирующими, антиоксидантными, кардиотоническими, гепатопротекторными, противодиабетическими и противовирусными свойствами. Выделены линии-гиперпродуценты с высоким содержанием биологически активных веществ: аскорбиновой кислоты – до 45,39, флавонолов – до 3,04, дубильных веществ – до 16,05, пектинов – до 7,81, протопектинов – до 15,32, тритепеновых сапонинов – до 30,53 (в мг % от абсолютно-сухой массы сырья).

Получены патенты на селекционные достижения ЦСБС: баклажан, гибрид F1 «Сибирский аргумент» (зарегистрирован 15.05.2013) – первый созданный в Сибири гибрид баклажана; томат, сорт «Топ-модель» (зарегистрирован 15.05.2013) – новый крупноплодный сорт со стабильным плодообразованием для Сибири; «Облако» «Стройная» «Красный сезон» (зарегистрированы 9.12.2016) – новые сорта черемухи селекции ЦСБС.

На основе биоморфологических исследований 120 видов и 66 культиваров тропического рода *Vegetia* выявлены архитектурные модели и структурные признаки растений, их динамика в онтогенезе, сезонные ритмы роста и цветения, установлены адаптивные возможности видов и форм при интродукции в интерьерах с различными микроэкологическими условиями.

Впервые для агроклиматических условий Сибири созданы эффективные симбиотические системы на основе двух первых в России сортов вигны «Сибирский размер» и «Юннаньская» селекции ЦСБС СО РАН и двух штаммов клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium* sp., у которых уровень нодуляционной способности и активности азотфиксации оказались сопоставимы с аналогичными показателями в традиционных районах ее производства (страны Африки, Бразилия, США).

НАПРАВЛЕНИЕ 3. Создание единой образовательной, коррекционной и реабилитационной среды.

ГБС

Ежегодно экспозиции ГБС посещают около 500 тыс. экскурсантов, в т.ч. Фондовую оранжерею и «Японский сад» - около 10 и 20 тыс. человек, соответственно.

Начиная с 2014 г., ГБС организует и принимает непосредственное участие в реализации Международного проекта «Сирень Победы» (подготовка посадочного материала и массовая посадка саженцев сирени в городах-героях).

Проведение выставок: «Цветущая Азия» (фондовая оранжерея ГБС, более 5,5 тыс. посетителей); две выставки «Декоративные и плодовые виды и сорта растений Чебоксарского ботанического сада для озеленения и садоводства» (на базе Чебоксарского филиала ГБС).

БС УРО РАН

Разработаны композиции растений, обладающие противовоспалительным, ранозаживляющим и противоожоговым действием, содержащие в качестве активной субстанции 5 % сухого экстракта из растительного сырья черноголовки обыкновенной (*Prunella vulgaris* L.) с содержанием 60 % розмариновой кислоты. Отмечена безопасность применения композиций и более активное заживление термических ожогов в опытных группах животных в среднем на 3-7 суток по отношению к контролю. Результаты исследований запатентованы.

ГБС ДНЦ РАН

Создаются экспозиции по редким и эндемичным видам Кавказа, по лекарственным растениям, «экологическая тропа». В текущем году будет готова экспозиция «нагорно-ксерофитная флора»

Коллекции стационаров горно-долинного и высокогорного поясов используются в качестве базы для проведения летних практик студентов ВУЗов и ССУЗов республики Дагестан и эколого-биологического просвещения широких слоев населения, включая детей школьного возраста. Стационары ежегодно посещают для выполнения научных работ не менее 10 делегаций из научных учреждений РФ.

НБС-ННЦ

На основе коллекций декоративных растений ФГБУН «НБС-ННЦ» сформирован современный фитоландшафт (парки, скверы, озеленение улиц) городов и поселков Южного берега Крыма. Ведутся исследования влияния на человека парковой среды, эфирных масел растений, сборов и чаев из лекарственных растений. Разработаны способы коррекции психофизиологического состояния человека с помощью этих средств.

Созданы совместные с ВУЗами кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры. Ежегодно учебные практики проходят сотни студентов.

Разработаны программы познавательных экскурсий ботанико-экологического направления, которые ежегодно проводятся более, чем 300 000 человек, в том числе - школьникам.

ПАБСИ

В среднем экспозиции ПАБСИ посещают больше 8000 человек в год. Регулярно проводятся занятия с лицами, обучающимися в коррекционных учебных заведениях и проживающие в специализированных социальных учреждениях по оригинальным реабилитационно-образовательным программам "Экотерапия для детей в возрасте от 14 до 18 (21) лет с психоневрологическими заболеваниями 1-3 группы инвалидности", "Экологическая терапия для детей в возрасте от 14 до 18 (21) лет с психоневрологическими заболеваниями 1-3

группы инвалидности" и "Экологическая терапия для детей 5-7 лет с логоневрозом».

Регулярно проводятся занятия для учащихся общеобразовательных заведений по оригинальным программам "В царстве растений" и "Путешествие в мир северной природы", "Основы фито- и ландшафтного дизайна для младших школьников"

Установлено, что в результате занятий по программе "Экологическая терапия для детей 5-7 лет с логоневрозом" у пациентов регистрировалось 1) увеличение индекса напряжения сердца, свидетельствующее о концентрации внимания; 2) увеличение среднего показателя эмоциональных отношений по основным видам деятельности на 0,1-0,9 единиц; 3) снижение показателя тревожности в 55 % случаев; 4) улучшение психоэмоционального состояния и снижение невротического настроения по аутогенной норме на от 2 до 6 ед. в 73 % случаев.

Выявлены возрастные различия в пространственном восприятии у подростков женского пола: в период между 10 и 16 годами восприятие объектов, находящихся на расстоянии 1-3 метра, изменяется от обратной к линейной перспективе, что дает основание для коррекции оригинальных программ экотерапии в части пассивных методов терапевтического садоводства, усиливающих роль обратной перспективы в пространственном восприятии удаленных предметов.

ЦСБС

Ежегодно экспозиции и территорию ЦСБС посещают около 50 тыс. человек, в том числе с экскурсиями по экспозициям открытого грунта – 15 тыс., по оранжереям – более 10 тыс. человек. В среднем за год проводится более 750 экскурсий, в том числе благотворительные экскурсии для детей из малообеспеченных семей и инвалидов. Сотрудники ботанического сада регулярно читают научно-популярные лекции, выступают в средствах массовой информации.

При ЦСБС действует «Ботанический музей Сибири», в залах которого развернуты постоянные экспозиции об истории становлении ботаники в Сибири, научных экспедициях, современном состоянии института и его историческом развитии. Регулярно обновляются временные экспозиции и выставки. В 2012 г. была организована экспозиция «Растительные богатства Сибири», в 2013 г. – экспозиция «Пищевые растения Китая» и фотовыставка «Мир за увеличительным стеклом», в 2014 г. - фотовыставка «Загадки растений: красные цветки в разных ландшафтах мира», в 2015 г. - выставки "Ботанический рисунок" и "Учебник ботаники: эволюция, метаморфозы, курьёзы...", в 2016 г. – выставка «Монеты и Флора».

Сад принимает активное участие в образовательных программах и культурно-массовых мероприятиях для населения Советского района и города Новосибирска. Несколько раз в год проводится ставшая уже традиционной Интеллектуальная игра по ботанике среди школьников 6-7 классов на приз ЦСБС. 19 сентября 2016 г. прошла XIV Интеллектуальная игра, в которой приняли участие 16 команд из школ Советского, Октябрьского, Калининского, Кировского, Ленинского районов г. Новосибирска и г. Бердска. Сотрудники группы научно-образовательных программ ЦСБС проводят занятия «Экология для дошкольников», принимают участие в качестве экспертов, и членов жюри в мероприятиях по экологическому просвещению школьников. В 2016 г. приняли участие в организации и проведении Конференции младших школьников Советского района г. Новосибирска «Моё первое открытие» (февраль 2016 г.), IX Всероссийской научно-практической конференции учащихся «Юность, Наука, Культура – Сибирь, 2016» (13-15 апреля, 2016, секция Биология), Экологического марафона школьников «Край родной – знакомый и загадочный» (март-апрель 2016 г., Советский р-н г. Новосибирск), X Муниципальной научно-практической конференции школьников (29 апреля-16 мая 2016, р. п. Кольцово), Третьей Сибирской межрегиональной конференции «Проектно-исследовательская деятельность в юннатском движении» (19-20 ноября 2016).

На основе изучения антимикробной активности 90 видов и форм из 33 семейств тропических и субтропических растений разработан типовой ассортимент для интерьеров различного функционального назначения. Обоснованы нормативы на санирование помещений с использованием фитонцидных растений, утвержденные Центром Госсанэпиднадзора Новосибирской области и рекомендованные для использования в детских дошкольных учреждениях.

ЦСБС осуществляет подготовку научно-педагогических кадров на базе аспирантуры, аккредитованной в 2015 г. по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 Биологические науки. При ЦСБС действует Совет по защитах докторских диссертаций по специальностям 03.02.01. Ботаника и 03.02.08 Экология (биологические науки).

На базе **Алтайского филиала ЦСБС** проводятся экскурсии – в среднем около 900 экскурсий в год. Число экскурсантов в 2012-2015 гг. составило около 6 тыс. человек ежегодно.

Сотрудники филиала ежегодно принимают участие в проведении республиканского экологического фестиваля «Земля снежного барса», организованного при поддержке Всемирного Фонда дикой природы (WWF) и Министерства лесного хозяйства Республики Алтай. В 2012 г. на базе Алтайского филиала ЦСБС прошла общественная акция, приуроченная к Всемирному Дню биологического разнообразия, с участием представителей Алтае-Саянского отделения WWF, сотрудников Алтайского биосферного заповедника, Министерства лесного хозяйства Республики Алтай, местной администрации и журналистов.

Подготовлена и издана монография «Растения Горного Алтая в обычаях и традициях алтайцев», в которой впервые изучен и обобщен этнический опыт использования растений в разных сферах жизни и деятельности алтайцев – коренных жителей Горного Алтая.

В рамках проекта WWF «Обучение местных жителей Горного Алтая неистощительному природопользованию на основе рационального сбора и плантационного выращивания лекарственных растений» были проведены обучающие семинары для жителей Турочакского, Усть-Коксинского, Улаганского, Шебалинского и Онгудайского районов Республики Алтай. Ученые Алтайского филиала ЦСБС рассказали о местных лекарственных растениях, методах и принципах их неистощительного сбора, о необходимости бережного отношения к биоресурсам. В 2013 г. сотрудники Алтайского филиала стали победителями Всероссийского конкурса на соискание Премии им. Ф.Р. Штильмарка в номинации «Традиционное природопользование и охрана природы» и Республиканского конкурса «Лучший в агротуризме Республики Алтай – 2013».

1.4.3. Предполагаемая схема кооперации

Организациями-участниками являются федеральные государственные бюджетные учреждения науки, подведомственные ФАНО России, темы ФНИ которых входят в Комплексный план.

Главной юридической формой объединения участников Комплексного плана будет некоммерческое партнерство, не предполагающее взаимных финансовых расчетов между ними. Основное финансирование будет осуществляться из федерального бюджета в соответствии с Государственным заданием. При этом каждый из участников может вести индивидуальную коммерческую деятельность, предусмотренную собственным Уставом и не противоречащую действующему законодательству РФ. В случаях возникновения необходимости взаимных финансовых расчетов при выполнении совместных коммерческих проектов они будут регламентироваться отдельными Соглашениями.

Руководящим органом КПНИ будет Координационный Совет, включающий представителей ботанических садов и партнерских организаций, регионально организованных по естественному зонально-географическому принципу: Дальний Восток, Сибирь, Урал, Европейская часть и Крымско-Кавказский регион.

Координационный Совет с периодичностью 1 раз в 5 лет будет избирать головную координирующую КПНИ организацию и председателя, которые осуществят планирование и контроль выполнения КПНИ, а также подготовку объединенного отчета.

Основанием для разработки Комплексного плана являются следующие нормативные правовые документы:

- Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 3 декабря 2012 г. № 2237-р.

- Распоряжение Правительства РФ от 6 марта 2015 г. № 373-р «О плане реализации в 2015-2016 годах Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.» (п. 50);

- Указ Президента РФ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации (с изменениями на 16 декабря 2015 года) от 7 июля 2011 года N 899»;

- Федеральный закон № 224-ФЗ от 13.07.2015 г. (ред. от 29.12.2015 г.) "О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

1.5. Риски реализации КПНИ и меры по их предотвращению

1.5.1. Территориальная разобщенность и низкий уровень информационного взаимодействия участников.

На протяжении всего периода существования СБС (СССР, затем - России и стран СНГ), этот фактор служил основной проблемой при реализации интеграционной политики в системе ботанических садов, вследствие чего возникали значительные сложности при организации деятельности, требующей активного и постоянного взаимодействия партнеров (в частности, совместных интродукционных экспериментов).

Решение этой проблемы заключается в развитии информационного обеспечения участников проекта на общей технологической основе – унифицированной компьютерной программы, позволяющей вести учет коллекционных фондов и производить поиск необходимых элементов по многомерной схеме, включающей не только систематическое положение коллекционных интродуцентов, но и происхождение, устойчивость, продуктивность, и другие хозяйственно-ценные признаки.

1.5.2. Устаревшая материальная база для совместных экспериментов.

Большинство организаций, которые примут участие в реализации Комплексного плана, не располагает полным набором современного оборудования для выполнения предусмотренных в нем заданий. Вследствие этого необходимо предусмотреть методологическую специализацию участников в соответствии с имеющимся у них оборудованием и доступным оборудованием организаций-партнеров, а также возможности распределения отдельных блоков совместной работы между участниками. Кроме того, данный подход предполагает активный обмен между участниками – не только информацией, но и материалами.

1.5.3. Недостаточность финансирования.

К сожалению, до сих пор подавляющее большинство ботанических садов существует в условиях дефицита финансовых средств, явно выраженного даже на фоне других, также не процветающих сейчас научных учреждений. В значительной степени это обусловлено спецификой ботанических садов,

деятельность которых в значительной степени связана с поддержанием и развитием коллекций живых растений.

Обеспечение коллекций требует постоянного участия значительного числа квалифицированных сотрудников, а в летнее время - еще и временных рабочих. Кроме того, содержание коллекционных фондов требует значительных расходов на оплату материалов и коммунальных услуг при том, что в большинстве садов прибыль от собственной коммерческой деятельности редко превышает 10% общих финансовых поступлений.

В связи с этим только сохранение, не говоря уже о развитии, коллекций ботанических садов в настоящее время требует увеличения существующего финансирования.

1.5.4. Несовершенство системы оценки эффективности работы ботсадов.

Современные методы наукометрии, которые становятся сейчас нормативными для оценки результативности работы подведомственных ФАНО учреждений науки, в принципе не должны применяться по отношению к ботаническим садам, в первую очередь призванным сохранять и накапливать генофонд растений в своих коллекциях.

Для получения и публикации результатов научных исследований, полученных на основе коллекционных фондов требуется значительно больших затрат времени и труда по сравнению с другими биологическими направлениями, не говоря о точных науках.

Очевидно, что использование в качестве основных критериев научного уровня публикуемости материалов и цитируемости опубликованных статей в журналах с высоким рейтингом вскоре обеспечит ботаническим садам самые низкие этажи будущей иерархии научных учреждений. В результате в течение ближайших 10-15 лет наша страна лишится не только уникальных коллекций - хранилищ генофонда растений из различных регионов мира; пострадают многие направления ботанической и почвенной науки, садово-парковой культуры, фитореабилитации, общей и коррекционной педагогики.

Единственным решением этой проблемы является выделение подведомственных ФАНО ботанических садов в отдельную референтную группу, оценка деятельности участников которой должна проводиться, прежде всего, по объему, качеству и трудозатратам на содержание и развитие коллекционных фондов.

1.6. Оценка социально-экономического эффекта реализации КПНИ

Основные направления практической реализации Комплексного плана соответствуют

- ЦЕЛЯМ Национальной технологической инициативы, заявленной в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 5 декабря 2014 г. № Пр-2821, и направлениям модернизации экономики Российской Федерации для:

- экстремальных условий Арктики,
- авиа- и ракетостроения,
- технологий «зеленой химии»,
- медицины;

- ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ развития науки, технологий и техники в РФ:

- наук о жизни,
- рационального природопользования;

- ПЕРЕЧНЮ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (В редакции Указа Президента Российской Федерации "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации" от 16.12.2015 г. N 623):

- технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
- биомедицинские и ветеринарные технологии,
- клеточные технологии;
- ФЕДЕРАЛЬНЫМ - ЦЕЛЕВЫМ И ПРОГРАММАМ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ, предусмотренным к финансированию из федерального бюджета:
 - «Развитие образования на 2016 - 2020 годы»,
 - «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы»,
 - «Развитие физической культуры и спорта в РФ на 2016 - 2020 годы»,
 - «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012- 2020 годы»,
 - «Развитие внутреннего и въездного туризма в РФ (2011 - 2018 годы)»,
 - «Национальная система химической и биологической безопасности РФ (2015 - 2020 годы)»,
 - «Юг России (2014-2020 годы)»,
 - «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года»,
 - «Развитие Республики Карелия на период до 2020 года».

(ПРИОРИТЕТНЫМ) ПРОФИЛЬНЫМ ДЛЯ РФТР РОССИЙСКИМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПЛАТФОРМАМ:

- № 1 «Медицина будущего»;
- № 2 «Биоиндустрия и биоресурсы (Био-Тех2030)»;
- № 4 «Авиационная мобильность и авиационные технологии»;
- № 30 «Технологии экологического развития»;
- № 35 «Строительство и архитектура».

Реализация Комплексного плана предоставит новые возможности для реализации социально-экономического потенциала ботанических садов, недостижимые в условиях нескоординированной деятельности. Решение основной задачи ботанических садов – интродукции и акклиматизации растений – позволило каждой из организаций-участников Комплексного плана уже десятилетия назад сформировать основу своих коллекционных фондов и зональные ассортименты полезных растений, которые по сей день используются для научных исследований, образовательной и просветительской деятельности, в зеленом строительстве и ландшафтном дизайне. Вместе с тем, на протяжении этого времени уже заметно изменились как климат, так и - в связи с усилением антропогенной деятельности - экологические условия, что не могло не повлиять на продуктивность и устойчивость этих растений.

В рамках КПНИ будет осуществлено формирование единого коллекционного фонда ботанических садов как многовекового наследия России, оценка потребности и возможности расширения фонда зональных ассортиментов полезных растений для решения хозяйственных задач.

Комплексное изучение продуктивности и устойчивости ресурсных растений в культуре и природных условиях, их реакций на действие внешних (метеорологических, гелиогеофизических и антропогенных) факторов в различных географических точках (по широте - от Баренцева и Белого до Черного и Каспийского морей, по долготе - от центральной части европейской России до Урала и Сибири), в зависимости от высоты мест обитания (в горных системах Хибин и Кавказа), от близости морских побережий (на Кольском п-ове и юге России) и масштабов промышленного загрязнения, а также возможностей оптимизации с помощью этих растений условий городской среды, фитореабилитации и экологического просвещения, позволит разработать единый для российских ботанических садов, дендропарков и заповедников комплекс технологий сохранения *in situ* и *ex situ* и рационального использования фиторазнообразия, как важнейшего фактора экологической безопасности, включающий:

- систему прогноза изменений продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных и других полезных растений в культуре и естественных

местах обитания в результате климатических колебаний и техногенного загрязнения, а также агротехнические и агрохимические методы коррекции этих изменений, которые помогут сохранить урожайность культурных растений и естественные запасы растительного сырья;

- оценку возможностей повреждения различных технологических, в т.ч., авиационных, материалов растительными организмами в условиях изменений климата и гелиофизических факторов, в широтном, долготном и высотном градиентах, соответственно;
- методы фиторекультивации антропогенно-нарушенных территорий для различных климатических зон и в условиях изменяющегося климата;
- методы искусственной стимуляции синтеза полезных соединений лекарственными и адаптогенными растениями при их культивировании в открытом или закрытом грунте;
- методы биологической защиты растений применительно к различным климатическим и гелиофизическим условиям;
- программы социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья на основе методов садовой и экологической терапии;
- формирование образовательной среды на базе ботанических садов и других природоохранных учреждений, программы экологического просвещения и образования.

Кроме того, использование широтного и высотного градиентов в стационарных экспериментах существенно расширит возможности участия в крупных стратегически важных программах освоения Арктики всех участников Комплексного плана, поскольку сравнительная характеристика реакций одной и той же культуры растений в константных климатических условиях закрытого грунта с одновременной регистрацией гелиогеофизических факторов позволит выявить физиологические эффекты изменений магнитного поля Земли и космической радиации, актуальные в высоких широтах.

Совместная работа ботанических садов в составе единого исследовательского комплекса с привлечением других природоохранных учреждений в качестве организаций-партнеров позволит решить и другие задачи – создания объединенной базы данных для учета их коллекций и более совершенной поисковой системы, организации гибкого и динамичного управления материальными ресурсами, эффективного обмена опытом, совместной подготовки кадров высокой квалификации, организации общих диссертационных советов, и т.д.

Несмотря на то, что инновационное направление социально-востребованной деятельности – садовой и экологической терапии – в настоящее время существует пока в немногих ботанических садах, оно активно развивается, приобретая все большую популярность. При этом уже сейчас можно отметить определенную специализацию садов в отношении используемых программ и участвующих в них пациентов, которая определяется климато-географическими и экономическими особенностями региона, а также состоянием его здравоохранительной и социальной сфер. Объединение усилий ботанических садов, специализирующихся на фитореабилитации лиц с различными формами социальной дезадаптации, будет способствовать их более эффективной совместной работе в этом направлении.

Интеграция ботанических садов, представляющих разные регионы России, не только не исключает, но и предполагает их активное участие в региональных программах, делая его более эффективным за счет более или менее полного разделения функций между ними и привлечения, по необходимости, к выполнению их других участников Комплексного плана.