ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Юрманова Антона Алексеевича

«ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ФИТОГЕОГРАФИЯ ВЫСШИХ ALISMATALES (MONOCOTYLENDONEAE): POSIDONIACEAE, RUPPIACEAE, CYMODOCEACEAE, ZOSTERACEAE, POTAMOGETONACEAE»,

представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. – Ботаника

Актуальность темы. Расселение растений относится к важнейшим процессам, способствующим заселению участков суши и акватории планеты, формированию самобытных флор и специфических сообществ, адаптированных к определенному набору действующих экологических факторов. Интерес к изучению этих процессов вполне объясним, ведь именно понимание их механизмов и закономерностей позволяет нам представить историю формирования растительного мира Земли или отдельных ее регионов, эволюцию таксонов, населяющих нынче нашу планету. Значительный интерес в этом плане представляют вторично водные растения - цветковые, вновь заселившие водную среду обитания, причем как морскую, так и пресноводную, к которым относится большое количество видов порядка Alismatales, многие из которых имеют обширные ареалы и являются основными, а в ряде случаев единственными, компонентами водных фитоценозов. Повторное заселение водной среды, в которой доминировали первично-водные организмы, было сопряжено у цветковых растений с выработкой адаптивных признаков, без которых успех в освоении водного пространства оказался бы весьма ограниченным и скромным. Однако сегодня во многих пресноводных и морских экосистемах мы наблюдаем доминирующее положение цветковых, примат которых над водорослями ставит перед нами ряд злободневных вопросов. Как и когда происходило заселение морских и пресноводных бассейнов планеты и отдельных ее регионов цветковыми растениями, какие пути расселения использовали виды цветковых в геологическом прошлом планеты, какие условия способствовали процессам микроэволюции гидрофитов, в течение какого периода времени происходило становление современного таксономического разнообразия водных цветковых растений - эти и многие другие вопросы возникают в рамках изучения эволюции растительного мира планеты и, в частности, его гидрофильной составляющей. Все это чрезвычайно интересные и важные вопросы, для разрешения которых требуется привлечение целого арсенала подходов, методов и технологий, как классических, так и современных. В этой связи поиск решения многих задач, связанных с вопросами филогении и расселения растений, всегда сопряжен со многими трудностями, преодолеть которые можно лишь благодаря глубокому анализу имеющихся данных с привлечением дополнительных недостающих материалов, освоению и применению современных методов исследований, на сегодняшний день являющихся незаменимыми в подобного рода работах и четкому планированию программы исследований, которая должна предполагать вовлечение в анализ как палеонтологического материала, так и современных данных о представленности таксонов однодольных, в том числе Alismatales, в том или ином регионе планеты, выявление генетического и таксономического разнообразия современных водных растений, изучение анатомо-морфологических характеристик растений, в том числе специфических,

способствующих адаптации конкретным условиям среды обитания. включая экстремальные, выявление важнейших экологических факторов, способствующих формообразованию и расселению. Таким образом, подобные работы имеют комплексный и многоаспектный характер, что представляется крайне необходимым для получения полной закономерностей формирования растительного покрова нашей Вышесказанное указывает на несомненную актуальность темы научно-исследовательской работы, проведенной А.А. Юрмановым в рамках диссертационного исследования, позволившей снять целый ряд злободневных вопросов в области филогении и расселения ряда семейств порядка Alismatales.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, списка литературы, включающего 338 источников, в том числе 272 — на иностранных языках, и 3 приложений. Работа изложена на 206 страницах машинописного текста (включая приложения), содержит 22 рисунка и 9 таблиц в основной части работы и дополнительно 16 рисунков в приложениях.

Во введении (стр. 4–12) очень кратко раскрывается актуальность темы диссертации, обосновывается выбор объектов исследования, формулируется цель, ставятся задачи исследования, приводится научная новизна работы, практическая значимость полученных результатов, отражены выносимые на защиту положения, декларируется личный вклад автора в достижении результатов, даются сведения об апробации работы.

Первая глава диссертации (стр. 13–83) посвящена общим сведениям об изучаемых семействах порядка Alismatales – Posidoniaceae, Ruppiaceae, Cymodoceaceae, Zosteraceae, Potamogetonaceae. Приводятся таксономический состав названных семейств с использованием новейших источников литературы, морфологическая характеристика, особенности биологии входящих в их состав видов, систематика, экология, распространение, палеоботанические данные, а также хозяйственное значение представителей указанных семейств.

В первой части этой главы дан достаточно детальный анализ морфолого-биоэкологических характеристик объектов исследования. Имеются следующие замечания к данному разделу диссертации.

В тексте местами отсутствует логическая связанность и разделение его на логические части. Особенно часто это встречается именно в первой главе, в которой дается таксономический состав и морфологическое описание представителей избранных семейств. К примеру, на стр. 17—19 дается описание карпелл *Ruppia*, затем внимание переключается на тычиночные нити и их абаксиальные придатки, после чего вновь продолжается повествование о карпеллах. На стр. 25 в предпоследнем абзаце дается характеристика листьев, куда вклинивается предложение «Листовки типа Myristica (Iurmanov et al., 2021)», после чего продолжается речь о листьях. Еще один пример: при описании Potamogetonaceae в большом абзаце на целую страницу 29 первым предложением описывается расположение листьев на побегах, в следующем коротком предложении говорится о прилистниках, далее совершенно нелогично вставлено предложение о типе плодов, после чего автор вновь возвращается к описанию формы и размеров листьев. Подобных примеров в тексте можно найти много. Кроме того, в тексте данной части диссертации имеются повторы того, что уже было описано выше. К примеру, на стр. 21 автор вновь описывает детали морфологии и

процесса опыления Ruppia maritima, хотя то же самое выше давалось для всего семейства Ruppiaceae.

Несколько нелогичным представляется включение в текст первой главы, являющейся по сути обзором литературы, собственных данных автора, полученных в ходе работы над диссертацией, и в этой же диссертации обсуждаемых в разделах, посвященных изложению полученных результатов. Так, например, на стр. 26 вставлено предложение: «Морфология и анатомия плодов Zosteraceae была нами детально изучена, в результате чего было установлено, что плоды Zostera представляют собой листовки Myristica-типа, а плоды Phyllospadix — костянки Prunus-типа (Iurmanov et al., 2021)». В то же время результаты изучения морфологии и анатомии плодов Zosteraceae, полученные автором, обсуждаются в третьей главе диссертации.

Такая непоследовательность изложения материала несколько затрудняет знакомство с ним. Кроме того, создается впечатление некоторой небрежности в работе над текстом. Для первой главы можно было бы избрать иную тактику изложения материала, чем это было сделано автором. Так, представляется более оптимальным для каждого семейства использовать одну и ту же схему, в которой разделить текст с рубрикацией на отдельные небольшие подразделы, к примеру: сначала привести информацию о таксономическом составе семейства, далее дать характеристику жизненной формы (биологического типа) растений, затем — описание вегетативной сферы (подземные органы, стебли, листья и т.д.), затем — генеративной сферы (гинецей, андроцей, плоды и т.д.), после чего — описание экологии. При таком подходе можно было бы избежать тех логических нестыковок и не связанности текста, которые в обилии присутствуют в первой главе диссертации.

Не в полной мере правильно представлена жизненная форма и морфологическая характеристика видов Ротатодетопасеае, внетропические представители которых чаще всего, хотя и являются многолетниками, но фактически не имеют многолетних зимующих вегетативных частей, т.е. корневищ, как это указано в диссертации, а перезимовывают с помощью специализированных или неспециализированных турионов, в связи с чем эти растения относятся к вегетативным малолетникам по терминологии Г.Н. Высоцкого (1915) или однолетникам вегетативного происхождения по терминологии Н.П. Савиных (2010). Эту же группу растений Б.Ю. Тетерюк (2012) относит к группе «долголетников геммоидных». На особенности этой группы водных растений уже неоднократно обращалось внимание биоморфологов, хотя используемые при этом термины признаются не всеми специалистами в этой области (Марков, 2022). В то же время, на стр. 33 представители секции *Graminifolii* отнесены к однолетним растениям с «зимующими почками», что также является ошибкой, при этом ниже по тексту совершенно справедливо отмечено, что все виды рода *Potamogeton* «являются многолетними пресно- или солоноватоводными растениями».

Кроме того, в тексте встречаются явные неточности в описании морфологии. Например, на стр. 30 указано, что цветоносы Potamogetonaceae имеют длину 1—4 см, в то же время ряд видов рдестов имеет цветоносы длиной в несколько десятков сантиметров (Potamogeton praelongus, P. nodosus, Stuckenia macrocarpa и др.). Виды секции Graminifolii правильнее называть не мелколистными, а узколистными рдестами (стр. 36). У Groenlandia densa указано наличие 37 жилок вместо 3(7), от 2 до 48 цветков вместо 2—4(8) (стр. 38).

Представителей рода штукения автор относит то к собственно роду Stuckenia, то к подроду Coleogeton рода Potamogeton. Это касается, например, Stuckenia pectinata, S. vaginata, которые часто автор относит к роду Potamogeton. Необходимо придерживаться

единого подхода к объему таксонов, и, если в начале раздела 1.1.5. автором диссертации были указаны 5 родов в пределах семейства Potamogetonaceae, включая род *Stuckenia*, то и далее следует придерживаться этого подхода в описании характеристик семейства.

Совершенно нелепо звучит часть текста на стр. 36—37 с описанием гибридогенной активности рдестов. Явно выдернутый из цитируемой статьи кусок никак не связан с вышеприведенным текстом, к тому же дан не адаптированный на русский язык перевод этой части текста, что вызывает некоторое недоумение, например: «... длина лопасти, ширина лопасти...», «Иногда наблюдались сформированные плоды, вероятно, свидетельствующие о зрелости» (стр. 36). Далее по тексту перечисляются гибридные рдесты, распространенные в европейской части России, однако, вместе с гибридами почему-то указываются и виды, такие, как *P. lucens* L., *P. natans* L., *P. perfoliatus* L. (стр. 37).

Такой же логически не связанный текст имеется во втором абзаце на стр. 39, где вслед за предложением «Представители рода *Althenia* имеют значительные внутривидовые вариации молекулярных признаков» следует описание мест произрастания *Althenia filiformis* и связанные с ними особенности морфологии этого вида, но никак не молекулярных признаков.

Во второй части первой главы кратко обсуждаются подходы разных авторов к построению системы Alismatales.

В третьей части главы дана характеристика экологии объектов исследования с разделением на морские и пресноводные и солоноватоводные виды Alismatales, причем вновь повторяется описание уже приведенных выше особенностей морфологии. Вновь вызывает недоумение переведенный на русский язык текст из англоязычной статьи, в результате чего в диссертации появляется следующая характеристика Zosteraceae: «Гинекомастия, состоящая из однослойного яичника, формируется последней. <...> Развитые сетчатки и остаточные тычинки на женских соцветиях делают *Phyllospadix* более производным, чем *Zostera*» (стр. 43).

В данной главе автор несколько вольно использует некоторые термины. Так, неоднократно указано об *гипгидрофильном* опылении, тогда как более благозвучно звучит «гипогидрофильное опыление». На стр. 15–16 указаны странные элементы побегов: «имеется перекрытие *закрылков*». Плоды у *Stuckenia* и *Zannichellia* отнесены к семянкам (стр. 37), хотя правильно их называть костянковидными (отдельные плодики – костянки). У рода *Althenia* плоды называются то вентрально вскрывающимися листовками типа Illicium (стр. 38), то орешками (стр. 39). Не понятно, что автор понимает под «кроющими листьями рылец» (стр. 43).

Имеются неточности в ссылках на источники литературы, например, ссылка на русскоязычный источник с несколькими авторами дана таким образом: Блинова et al., 2014 (стр. 41). Перечисление источников литературы в табл. 2 (стр. 60) выполнено бессистемно – автор не использовал ни хронологический, ни алфавитный порядок, причем это встречается и в других частях текста, где дается перечисление большого количества источников, например, на стр. 32, 36, 49, 58, 82, 84, 125, стр. 198 в прил. 3 и т.д.

В тексте встречается много неточностей стилистического характера. Как пример можно привести такую фразу: «большинство родов размножаются весной и летом» (стр. 44). Такие таксономические категории, как род, не могут размножаться; размножаются растения, принадлежащие к тем или иным таксонам (видам, родам и др.).

Следует также указать на таблицы, оформление которых содержит нарушения, причем как в первой главе, так далее по всему тексту диссертации.

Таким образом, в первой главе биоэкологические характеристики объектов исследования приведены автором в несколько неряшливом виде и с достаточно вольным истолкованием используемой терминологии. Текст изобилует неточностями, стилистическими погрешностями, орфографическими и пунктуационными ошибками, создавая впечатление быстро составленного и не вычитанного текста. Тем не менее, содержание первой главы показывает достаточно высокий уровень компетентности А.А. Юрманова в обсуждаемых вопросах, достаточную степень проработанности отечественных и зарубежных источников литературы, из которых 20% опубликованы за последние 10 лет.

Вторая глава (стр. 84-101) посвящена описанию применяемых методов исследования и использованного материала. Материал для диссертации собирался в течение достаточно длительного периода - 9 лет (с 2014 по 2022 гг.) в различных регионах России и других Автором использован кладистический метод для определения происхождения видов Alismatales. Указано, что в исследовании были использованы данные по 87 видам из рассматриваемых пяти семейств Alismatales, при этом доля исследованных видов от общего числа видов в родах колебалась от 12% (род Potamogeton, включающий 165 видов) до 100% (роды Amphibolis, Oceana, Syringodium, Thalassodendron, Groenlandia, содержащие 1-2 вида). В работе использованы нуклеотидные последовательности генов, широко используемых в филогенетических исследованиях, выделенных из образцов растений, собранных автором диссертации. Часть данных получена из открытой базы данных GenBank NCBI. Следует отметить, что автором лично собран достаточно большой материал, положенный в основу работы, кроме того, использован материал, собранный другими коллекторами, из разных регионов России – от западных границ до крайнего востока страны, от северных до южных морей - и ряда других стран; кроме того, автором также изучены ведущие гербарные коллекции России (всего 12 гербариев). Общий объем вовлеченного в анализ материала достаточно большой, что свидетельствует о трудолюбии автора диссертации и высокой степени репрезентативности собранного материала. В главе подробно описаны применяемые методы филогенетического анализа объектов исследования, детально описаны методы и подходы полевых исследований, применяемые во время собственных наблюдений 3a выбросами морских Alismatales, указаны карпологических исследований, при этом, очевидно, ошибочно указана толщина выполненных поперечных срезов околоплодника плодов - 20-30 мм (стр. 100). В данной главе описываются методы формирования морфологической модели взаимоотношений изученных Alismatales посредством таблиц морфологических характеристик, приведенных в приложении 3, с использованием как количественных, так и качественных признаков.

Третья и четвертая главы диссертации посвящены представлению фактических данных, изложению полученных результатов и их анализу. В структуре диссертации они занимают 19% от общего объема работы (39 страниц), что существенно меньше, чем, например, первая глава, посвященная обзору литературы (более 34%).

В третьей главе (стр. 102–121) изложены результаты проведенных исследований. Автором представлены результаты филогенетического анализа, выполнено сравнение оригинальных филогенетических исследований с литературными данными. Полученные автором результаты, в целом, согласуются с данными, изложенными в большинстве литературных источников, сравнение проведено корректно.

Во втором разделе этой главы представлены результаты проведенных наблюдений за выбросами морских трав в российской части Балтийского моря и на Курильских островах. Автором подтверждено отсутствие морских высших Alismatales в Ленинградской области, произрастание Zostera marina в Калининградской области, Z. marina, Z. asiatica и Phyllospadix iwatensis на Курильских островах, впервые указано произрастание Z. marina на острове Уруп.

В третьем разделе главы представлены результаты сравнительной карпологии видов семейства Zosteraceae. Впервые изучено строение плодов Phyllospadix iwatensis и Zostera asiatica, определены типы изученных плодов. Показано, что плоды Phyllospadix и Zostera имеют более сложное строение перикарпия по сравнению с плодами других Alismatales. По результатам морфологических исследований автором построена морфологическая кладограмма. В главе дано подробное описание положения ветвей кладограммы. Некоторые вопросы возникают в связи с предложенным автором вариантом исследованных видов Potamogetonaceae, согласно которому в одну субкладу вошли совершенно разные по морфологии виды (первая субклада с Potamogeton alpinus, P. ochreatus, P. berchtoldii, P. crispus, вторая субклада с P. gramineus, P. foliosus, P. pusillus, P. wrightii, P. gayi, P. compressus), относящиеся к разным секциям, что, очевидно, может указывать на ошибки в использованных автором методических подходах. Кроме того, на рис. 15 и 16 не дана расшифровка сокращения «TS», и можно только догадываться, что это означает.

Четвертая глава диссертации (стр. 121–140) начинается не с новой страницы, как все остальные главы и как это полагается в соответствии с правилами оформления диссертационной работы, а с той же страницы, на которой заканчивается глава 3. Данная глава посвящена филогенетической фитогеографии высших Alismatales. Главу начинает раздел, посвященный проблеме расселения высших Alismatales, при этом рассуждения автора почему-то ограничиваются лишь представителями семейства Zosteraceae. Между тем, выявление закономерностей распространения представителей высших Alismatales является одной из задач диссертационного исследования, сформулированных на стр. 8. Автор обсуждает вероятные причины отсутствия в некоторых частях акваторий морских трав (Zosteraceae), а также морфологические особенности вегетативных частей растений и их плодов, способствующие закреплению в субстрате и расселению.

Далее главу продолжает раздел 4.2, в котором обсуждается проблема формирования ареалов высших Alismatales. Этот раздел полностью написан на основании литературных данных, поэтому он скорее был бы уместен в первой главе диссертации как часть литературного обзора, а не в главе, посвященной анализу собственных результатов.

В следующем разделе автор предлагает свой вариант реконструкции истории расселения высших Alismatales, построенный на известных палеонтологических данных, а также результатах собственного филогенетического анализа. Завершают главу пять подглав, каждая из которых посвящена филогенетической фитогеографии исследованных семейств — Ruppiaceae, Posidoniaceae, Cymodoceaceae, Zosteraceae и Potamogetonaceae соответственно. Автор отмечает, что не все аспекты истории расселения рассматриваемых семейств удалось решить в связи с ограниченностью данных, как палеонтологических, так и молекулярногенетических и морфологических. Вероятно, какие-то из этих реконструкций могли бы быть представлены несколько иначе, чем это показано автором диссертации, однако, необходимо понимать, что филогенетические умозаключения основываются на системе имеющихся на

сегодняшний день знаний и любые информационные пробелы затрудняют построение четкой схемы истории расселения и эволюции таксонов. Вопрос вызывает рис. 22, на котором регионом предполагаемого возникновения семейства Potamogetonaceae указана Европа, при этом автор вполне справедливо утверждает о том, что возможной территорией происхождения этого семейства является Восточная Азия.

Основная часть диссертации завершается выводами, которые в целом соответствуют поставленным задачам. Тем не менее, к выводам имеются вопросы. На мой взгляд, вывод №2 является излишним, так как в нем не утверждается ничего нового, о чем было бы не известно до проведения данного диссертационного исследования. Этот вывод необходимо было бы сформулировать иначе, показав в нем полученные автором диссертации результаты изучения плодов некоторых Zosteraceae.

Дискуссионным является и высказываемое автором в Заключении положение о том, что расселение Alismatales происходило по литорали Гондваны. Какую именно «распадающуюся Гондвану» автор имеет в виду? Если речь идет о мезозойской Гондване том времени, когда на Земле появились цветковые растения (меловой период) – то Гондвана и Лавразия уже были разделены обширным океаном Тетис, по мелководьям которого, вероятно, имело место расселение Alismatales. Однако, вероятнее всего, этот процесс начался не на территории Гондваны, а как раз наоборот – на территории Лавразии, откуда расселение происходило в другие регионы Земли, в том числе в Гондвану, которая к тому времени уже распалась на отдельные куски, мелководья которых также могли служить ареной эволюции Alismatales. Если принять за основу происхождение рассматриваемых семейств в Восточной Азии, что, очевидно, является справедливым, то именно Лавразию, в пределах которой и Восточная Азия, следует относить к области возникновения первоначального расселения, а также и эволюции многих родов и видов Alismatales, но не Гондвану, о чем, в частности, можно найти информацию в книге С.В. Мейена (1987), на которую ссылается автор диссертации.

Диссертация завершается тремя Приложениями. В Приложении 1 представлены фотографии объектов исследований, выполненные автором и позаимствованные у других исследователей. В Приложении 2 представлены полученные автором последовательности нуклеотидов изученных видов. В Приложении 3 указаны морфологические признаки исследуемых видов, при этом не все указанные признаки относятся к морфологическим, например, признаки 1 (среда обитания) и 2 (жизненная форма). Некоторые названия признаков не совсем удачны, например, 17 (Растение), в котором указано расположение мужских и женских генеративных органов на одном или разных растениях. Для некоторых признаков имеются неточности в шифровании, например, 20 (Брактеи) — указано, что 2 брактеи шифруются цифрой 0, отсутствие брактей — 1, наличие 1 брактеи — 3 (не даны пояснения, почему 3, а не 2), не указан шифр в признаке 24 для количества тычинок от 2-х до 4-х.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. В основу диссертационного исследования положен большой объем собранного автором фактического материала в сочетании с использованием литературных данных. В работе использованы современные методические подходы и приемы сбора, обработки и анализа данных. Объем использованного в работе материала достаточен для применения стандартных статистических инструментов, выявления

закономерностей и формулирования выводов. Полученные результаты сопоставлялись с имеющимися в литературе данными. Выносимые на защиту положения основаны на результатах обработки большого количества аналитического материала. Работа хорошо иллюстрирована схемами и фотографиями, часть данных визуализирована с применением таблиц и диаграмм. Все сказанное дает основания считать заключение, выводы и положения, сформулированные автором диссертации, в достаточной степени обоснованными.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. В результате проведенных исследований А.А. Юрмановым получены новые для науки сведения, касающиеся последовательностей нуклеотидов изученных генов для трех видов -Halodule emarginata, Cymodocea rotundata, Zostera asiatica. Получены новые сведения о распространении ряда видов Zosteraceae в российской части акватории Балтийского и Охотского морей. Представлена модель расселения высших Alismatales из гипотетических центров происхождения учетом результатов филогенетического палеоботанических данных и особенностей экологии. На основе полученных результатов автором диссертации были даны практические рекомендации, касающиеся, прежде всего, проведения природоохранных мероприятий, образовательной деятельности. Достоверность выносимых на защиту положений подтверждается большим объемом собранных в течение ряда лет материалов и использованием адекватных методов исследования, хотя часть формулировок положений и выводов носят дискуссионный характер. Достоверность полученных автором диссертации результатов обеспечена использованием как классических, так и современных методов и подходов, в том числе с применением технических устройств и приборов на этапах полевых и камеральных исследований, программной обработки данных, представления полученных результатов.

Полученные результаты апробированы в виде докладов на 6 научных конференциях международного и российского уровней и одном конкурсе работ молодых ученых, отражены в 9 публикациях, из которых 4 статьи опубликованы в журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science, еще 5 тезисов докладов опубликованы в сборниках материалов конференций. Публикация результатов исследований в ведущих рецензируемых периодических изданиях свидетельствует об отсутствии у рецензентов замечаний к представленным для публикации материалам.

Общие замечания по диссертационной работе. Основные замечания и вопросы к диссертации изложены выше. Резюмируя вышесказанное, можно отметить следующее.

1. Текст диссертации не выверен на предмет устранения грамматических и орфографических ошибок. Как следствие, диссертация изобилует ошибками, которые несколько снижают качество ее оформления, хотя и не оказывают заметного влияния на фактологическую составляющую представленной работы. Обращает на себя внимание странное написание названия класса однодольных, указанное автором на первой (титульной) странице диссертации, в ее названии (Monocotylendoneae), и в таком же виде встречающееся далее по тексту, например, на стр. 4 (табл. 1). Это же написание названия класса используется автором и в его публикациях. Между тем, существует принятое научное название этого класса на латинском языке (Monocotyledoneae), основанное на использовании слов, имеющих греческую и латинскую основы, которое используется и в английском языке (Monocotyledons), широко используемые в научной литературе. В то же время авторами

последней классификации цветковых растений (APG IV, 2016), на работу которых ссылается автор диссертации, используется более современный вариант написания этой группы растений: «Мопосотs», и, вероятно, именно в таком виде было бы логично использовать это название в диссертации. Чем вызваны нововведения в написании названия класса, автор диссертации не поясняет. Если произошли какие-то изменения в правилах написания названия этого класса, автору диссертации стоило бы это пояснить и дать соответствующие ссылки на источники.

- 2. В тексте также достаточно много стилистически некорректных выражений.
- 3. Автором использовано большое количество иностранной литературы, что, несомненно, является показателем хорошей осведомленности автора в обсуждаемых вопросах. Однако диссертации, написанной русском языке. позаимствованный иностранных ИЗ источников, часто использован автором неадаптированном на русский язык варианте перевода, что несколько снижает качество текста и, соответственно, стилистику рукописи диссертации. Отсюда и использование в рукописи неверных морфологических терминов, взятых, очевидно, из дословного перевода с английского языка. В качестве примеров можно назвать такие слова и выражения, как «корневищные листья» (стр. 25) вместо желательного термина «катафиллы» и другие указанные выше выражения.
- 4. Таблицы оформлены с нарушениями требований к оформлению табличного материалы.
 - 5. Имеется ряд погрешностей в оформлении источников литературы.

Поскольку диссертация — это квалификационная работа, которая демонстрирует не только научную составляющую выполненного исследования, но и умение грамотно оформить полученные результаты, подобные ошибки и неточности в тексте диссертации должны быть сведены к минимуму.

Заключение. В целом, автором диссертации представлен значительный по объему фактический материал, анализ которого свидетельствует об объективном характере полученных данных, а также о большом трудолюбии автора исследований, его самостоятельности, скрупулезности в работе с биологическим материалом. Несмотря на сделанные замечания, которые желательны к учету автором диссертации в последующей работе, они не оказывают заметного негативного влияния на общее впечатление от выполненного исследования; часть замечаний носит рекомендательный характер, они не снижают ценности выполненной работы. Автореферат диссертации в полной мере отражает основные результаты исследования и дает необходимое представление о проведенном исследовании, за исключением небольших неточностей. Так, в рукописи диссертации автор перечисляет 12 гербариев, в которых проводилась работа по сбору данных (стр. 87), а в автореферате указаны 8 учреждений, содержащие просмотренные автором гербарные коллекции (стр. 4). Кроме того, на стр. 86 рукописи указано, что сбор образцов высших Alismatales проводился автором с 2014 по 2022 годы, в то время как в автореферате сказано, что в основу работы легли результаты собственных исследований автора за период 2017-2023 гг. (стр. 4). Анализ представленной работы позволяет говорить о том, что диссертация Юрманова Антона Алексеевича на тему «Филогенетическая фитогеография высших Alismatales (Monocotylendoneae): Posidoniaceae, Ruppiaceae, Cymodoceaceae, Zosteraceae, Potamogetonaceae» является законченным научным исследованием, выполненным на

достаточном профессиональном уровне, представляющим несомненный интерес, как в практическом, так и теоретическом аспектах, соответствует требованиям п. 9, 10 «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 г. в текущей редакции от 11.09.2021 № 1539, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор — Юрманов Антон Алексеевич — заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9 — Ботаника.

Отзыв подготовлен:

Капитонова Ольга Анатольевна,

заместитель директора по научной работе, ведущий научный сотрудник лаборатории биоразнообразия и экологии наземных организмов,

доктор биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника, доцент

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук

626152, Тюменская обл., г. Тобольск, ул. имени академика Юрия Осипова, 15 тел./факс: (3456)22-09-33, e-mail: kapoa.tkns@gmail.com

24.08.2023 г.

Подпись О.А. Капитоновой заверяю:

for

Специалист по кадрам Г.Х. Бакиева

Я, Капитонова Ольга Анатольевна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела А.А. Юрманова.

