

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Капитоновой Ольги Анатольевны

«Гидрофильная флора Вятско-Камского Предуралья и ее эколого-биологические особенности», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника

Актуальность избранной темы. Познание биологического разнообразия является основной задачей исследований природы для формирования представлений о структуре, особенностях распространения и эволюции живого. Основопологающим в этих работах является выявление видового разнообразия и создание ключей для идентификации организмов. Флоре наземных экосистем посвящено достаточное число работ, но даже при этом систематики пока еще не достигли по объему и характеристике консенсуса по многим таксонам цветковых растений. Специальных работ по флоре водных и прибрежно-водных растений отдельных территорий значительно меньше. Гидрофильные растения – она из наименее изученных групп растений во многих районах России.

Ситуация осложняется традиционными подходами к характеристике видов согласно терминологии, принятой для наземных растений, обычно без учета современных представлений, появившихся в течение последних десятилетий о строении тела особенно трав этой группы. Кроме того – относительной молодостью и активным расселением многих видов, способностью к гибридизации. Исходя из этого, необходимо системное критическое исследование гидрофильной флоры, особенно идентификации, комплексной характеристики морфологических, биологических и экологических особенностей растений с учетом современного состояния науки, способности их к индикации условий местообитания. Именно этому посвящена работа Ольги Анатольевны, поэтому она, вне сомнения, актуальна, современна и востребована.

Общая характеристика работы. Работа представлена двумя томами, изложена на 740 страницах машинописного текста и включает 158 иллюстраций (76 таблиц и 82 рисунка). Оригинальна структура диссертации.

Во введении традиционно отмечены актуальность, цель, задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, положения, выносимые на защиту, личное участие автора, апробация результатов исследования, публикации, структура и объем диссертации.

Глава 1 посвящена истории изучения флоры макрофитов. В ней детально и убедительно показаны этапы этих исследований, отмечена роль ведущих ученых и научных школ в изучении флоры Вятско-Камского Предуралья, основные результаты и направления этой деятельности.

Во 2 главе показано становление состава растений Вятско-Камского Предуралья как флоры миграционного типа на фоне климатических изменений, освоения территории человеком и возможные последствия этой деятельности. Кроме того – современные характеристики абиотических факторов региона и антропогенные изменения среды, в том числе – целых биотопов с водными и прибрежно-водными растениями.

Методология исследования освещена в 3 главе. Здесь изложены принципиальные подходы и понятийный аппарат, с использованием которого автор провела исследование. Материал удачно скомпонован и представлен, что свидетельствует о высоком уровне компетентности автора в области исследования. Четко разграничены и охарактеризованы предмет и объект исследования. На основе тщательного комплементарной характеристики (по 10 признакам – от расположения до флористического состава растительности составлена система водоемов и водотоков Вятско-Камского Предуралья в пространстве логических возможностей. Представлен алгоритм комплексной оценки состояния среды.

Глава 4 включает конспект флоры макрофитов Вятско-Камского Предуралья. Этот раздел, в отличие от других подобных работ, представлен подробной, комплементарной характеристикой вида, составленной с учетом биоморфологических, морфологических особенностей, специфики местообитания и географического распространения. Выявлены и описаны новые для науки и территории Республики Удмуртия виды растений.

В главе 5 выявленный состав растений проанализирован с использованием всего спектра анализов флоры: с учетом таксономической структуры и активности видов, географической, экологической, биоморфной и экотипологической структур.

Глава 6 посвящена характеристике избранных (критических) групп по алгоритму: современные взгляды на систему таксона, хозяйственное значение и роль видов в водных экосистемах, таксономическая и хорологическая структура таксона на территории Вятско-Камского Предуралья, эколого-морфологические особенности и эколого-фитоценотическая стратегия видов в регионе; отмечены морфологические характеристики, имеющие значение при идентификации видов; разработаны и представлены ключи для их определения.

Особая глава – седьмая – посвящена гидрофильной флоре 6 городских поселений с разной историей и возрастом. Для каждого города охарактеризованы географическое положение и абиотические факторы, экономика. Гидрофильная флора каждого города охарактеризована по тому же алгоритму, что и естественная флора. Автор указала не только состав гидрофильной флоры, но и определила ее особенности, высказала возможные причины сходства и различия состава растений городских поселений с разной историей и возрастом, а также – провела сравнительный анализ естественной и городской гидрофильных флор. Убедительны мнения о роли водоемов в повышении и сохранении биоразнообразия этого компонента урбанофлоры, преобладании прибрежно-водных растений над видами «водного ядра».

В главе 8 представлены сведения о состоянии охраны водных и прибрежно-водных растений в административных районах Вятско-Камского Предуралья. Выполнен критический анализ списков охраняемых растений во всех административных районах изучаемой территории. Обоснованы необходимость сокращения видов, нуждающихся в охране, введение особых биотопов особо охраняемых природных территорий – ветландные угодья, создание эффективной системы охраняемых растительных сообществ.

Завершает диссертацию Заключение, в котором приведены сделанные автором выводы и указаны перспективные направления исследований гидрофильной флоры Вятско-Камского Предуралья и других территорий.

Диссертация достойно оформлена. Текст написан хорошим литературным языком, поэтому легко воспринимается и читается с большим интересом. Способствует восприятию материала большое число таблиц, качественных фотографий, многие из которых выполнены автором лично.

Новизна исследования. Исследование автора является в определенном смысле *новаторским*. Прежде всего это относится к объекту исследования: гидрофильная флора естественного выдела – Вятско-Камского Предуралья – территории интереснейшей с позиций расположения на материке и процессов, обеспечивших в ходе исторического развития и определяющих в настоящее время ее состав и структуру. Установлены особенности формирования и характерные черты гидрофильной флоры региона и трансформации ее в условиях урбанизированной среды. Исследование этой группы флоры региона и в таком объеме, с составлением аннотированных списков и ревизией отдельных таксонов выполнены впервые. Рассмотрены особенности флоры не только естественных водных объектов и их окрестностей, но и находящихся в городской среде, выполнен сравнительный анализ этих комплексов.

Автор не ограничилась типичным анализом флоры. У отдельных видов оценены эколого-биологические особенности и возможности их с позиций биоиндикационных свойств по отношению к тяжёлым металлам. В этом очевидная *новизна* рецензируемой работы.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций автора. Особо следует отметить трудности в изучении любой флоры, связанные с многочисленными полевыми исследованиями. Особенности изучения прибрежно-водных растений осложняются достаточно коротким временем возможности выполнения полевых работ, трудной проходимостью территорий и доступностью объектов. Необходимо отдать должное автору: она успешно преодолела все сложности. Выводы и рекомендации сделаны на основании ее многочисленных собственных полевых работ.

Исследование проводилось в течение длительного времени: около 25 лет. Автор тщательно проанализировала имеющуюся информацию по каждому виду (более 1000 источников, из которых 153 на иностранных языках) и хорошо изложила ее, удачно вписав в текст собственных исследований.

В ходе работы выполнено более 1 500 геоботанических описаний. Идентификация видов проведена с использованием ведущих отечественных гербариев и коллекций, а также представленных сведений в Интернет-ресурсах. Для анализа эколого-биологических особенностей видов собрано около 100 проб (535 химических анализов) донных отложений и 271 проба (1355 анализов) растительных образцов. Реакция растений на условия среды выявлена путем анализа более 1000 временных и около 130 постоянных микропрепаратов, оценки анатомии органов (более 30 тыс. измерений) и морфологии растений (более 28 тыс. морфологических измерений). Все морфометрические данные статистически обработаны.

Результаты исследования обсуждены более чем на 45 научных мероприятиях международного, всероссийского и регионального уровней, доложены на 17 международных и всероссийских конференциях, изложены в 94 работах, в том числе 22 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 4 монографиях (одна – личная). Вышесказанное свидетельствует о достоверности и обоснованности научных рекомендаций, положений и выводов диссертанта.

Теоретическое значение результатов.

Исследование вносит существенный вклад в методологию исследования гидрофильной флоры: 1) доказаны преимущества и репрезентативность комплексного изучения состава растительности с учетом их экологии, географии, биоиндикационных свойств; 2) целесообразность комплементарной характеристики видов с учетом современных ботанических представлений, определен алгоритм для такого описания; 3) составление спектра возможных биотопов с присутствием гидрофильной флоры и изучение ее в большинстве их них – пример полноты исследований этого компонента биоты региона. Выявлены новые для науки виды и особенности формирования флор, в том числе – урбанизированных территорий; 4) убедительно продемонстрировано значение гибридов и «мелких видов» в формировании флоры водоемов и водотоков Вятско-Камского Предуралья и их эколого-фитоценотическая роль в аквальных экосистемах региона.

Практическая значимость и рекомендации по использованию результатов диссертационной работы. Изучен состав, охарактеризованы все известные к настоящему времени виды гидрофильной флоры Вятско-Камского Предуралья. Описаны новые находки для региона. Выполнен детальный анализ и критическая характеристика отдельных родов флоры, составлены ключи для определения видов. Ключи детальные, с хорошо построенными определениями тезы и антитезы, составлены с учетом всех возможных и указанных для видов характеристик. Большое внимание в них уделено морфологическим особенностям растений, полученным в ходе собственных исследований. Эти материалы будут, несомненно, использованы при составлении новых «Флор» и «Определителей» региона.

Большой раздел работы посвящен роли отдельных видов как биоиндикаторов. Показаны возможность использования для биоиндикации такого признака растений как жизненная стратегия вида, большая репрезентативность использования водных растений в биоиндикации, особенно рясок. Приведенные в работе и публикациях автора данные могут быть напрямую использованы для оценки качества условий биотопов. С использованием результатов исследования возможны корректировки отдельных методик, особенно по загрязнению среды опасными для человека и природы в целом тяжелыми металлами.

Выполнен критический анализ охраняемых видов гидрофильного компонента флоры. Конкретизация способов сохранения их ценопопуляций имеет большое значение для сохранения биоразнообразия и повышение репрезентативности этих мероприятий. Эти результаты исследований Ольги Анатольевны, несомненно, будут востребованы при переизданиях региональных Красных книг.

Большие затруднения испытывают многие Гербарии в пополнении их новыми образцами. В этом смысле работа автора имеет большое значение. Она не

только собрала образцы для пополнения коллекции Удмуртского государственного университета, но и ведущих российских гербариев: Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина, Ботанического института им. В.Л. Комарова, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

Как педагог, Ольга Анатольевна не только сама широко использовала полученные результаты в подготовке студентов ВУЗов, но и составила методические рекомендации, которые, наряду с другим исследованиями будут востребованы при проведении занятий по учебным курсам многих ботанических и экологических дисциплин.

Соответствие содержания автореферата диссертации. В автореферате в должной мере отражены основные результаты и положения диссертационной работы.

При прочтении диссертации возникли вопросы и замечания. Исследование Ольги Анатольевны отличается детальнейшей морфологической характеристикой видов. Определения многих из использованных признаков предваряют раздел о биоморфологическом анализе. К сожалению, в нем я не нашла характеристики понятия «долголетник геммоидный», широко используемый автором. В связи с этим вопросы:

1. Долголетники отличаются от многолетников? Если да, то почему эти понятия используются при характеристике одного вида: с.139: *Utricularia vulgaris* – Мн., плотоядный бескорневой трав. долголетник геммоидный...?

2. Что обозначает в данном контексте определение «геммоидный»? (в дословном переводе – почковидный, почке подобный (англ. gemma – почка).

3. Почему понятия «однолетники вегетативного происхождения» и «долголетники геммоидные» используются как синонимы (с. 240)?

В работе имеется ряд несоответствий характеристики жизненной формы в Конспекте и в главе 8 при описании предлагаемых к охране видов: Так, *Ranunculus acinifolius* в Конспекте (с. 156, т.1) – многолетний длиннопобеговый травянистый поликарпик (долголетник геммоидный), гидрофит погруженный укореняющийся, криптофит-гидрофит, вегетативно-подвижный, ацентрический; в гл. 8 (с. 576, т. 2) – многолетник, длиннокорневищный травянистый поликарпик погруженный укореняющийся гидрофит.

Есть в работе не совсем удачные выражения: «.. обильно симподиально ветвящиеся корневища» (с. 366), «..появление свободных экологических ниш.» (с. 413) и др.

Несмотря на указанные замечания, работа Ольги Анатольевны является одной из первых, где систематиками учтены современные биоморфологические представления, без учета которых характеристика вида является неполной, не всегда корректной и даже неправильной. Сделать это не просто, требует согласованности в терминологии, понимания и обсуждения учеными разных направлений исследований. Это – задачи будущего, хорошо прописанные автором в заключении.

Диссертационная работа «Гидрофильная флора Вятско-Камского Предуралья и ее эколого-биологические особенности» является самостоятельным завершённым научным исследованием, которое посвящено сравнительному изучению состава, структуры, охране, специфике водных и прибрежно-водных растений естественных и урбанизированных территорий в связи с их местообитаниями и биолого-индикационными особенностями. По своей актуальности, новизне исследований и полученных результатов, вытекающих из них выводов и рекомендаций она соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции от 01.10.2018), а её автор Капитонова Ольга Анатольевна заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности: 03.02.01 – Ботаника

Официальный оппонент:

Руководитель центра компетенций
«Использование биологических ресурсов»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Вятский государственный университет»,
доктор биологических наук (03.02.01 – Ботаника),
профессор

Савиных

Савиных Наталья Павловна

610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36

Тел: 8 (8332) 742-889

e-mail: info@vyatsu.ru

https: // www.vyatsu.ru

30.12.2019

*Собственноручную подпись
Савиных Н.П. заверяю.
Наталья Павловна Савиных
Савиных О.В.*

