

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института биологии
Коми научного центра Уральского отделения
Российской академии наук



Б.М.Кондратенко

2014 г.

Отзыв

**ведущей организации - ФГБУН Института биологии Коми НЦ УрО РАН
на диссертационную работу КЕЗЛЯ ЕЛЕНА МИХАЙЛОВНЫ
«Водоросли естественных водоемов Центрально-черноземного заповедника
(Курская область, лесостепная зона)», представленную в диссертационный совет
Д 501.001.46 в Московском государственном университете имени
М.В. Ломоносова на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.02.01 – Ботаника**

Работа Е.М. Кезля посвящена анализу региональных особенностей видового состава и таксономической структуры альгоценозов разнотипных водоемов лесостепной зоны европейской части России на примере Центрально-Черноземного биосферного заповедника (ЦЧЗ).

Актуальность темы. Водоросли являются важным автотрофным компонентом водных экосистем. Изучение флористического и ценотического разнообразия водорослевых сообществ разнотипных водных объектов, проведение наблюдений за изменением их структурных показателей дает материал для понимания закономерностей функционирования пресноводных экосистем и их трансформации в условиях меняющегося климата и роста антропогенного пресса. Флористические исследования водорослей разнотипных водоемов, проведенные Е.М. Кезля, являются важной составной частью инвентаризации биоразнообразия Центрально-Черноземного биосферного заповедника, имеют существенное значение для понимания экологических особенностей функционирования водных объектов заповедника и оценки их современного состояния, а также необходимы для организации долгосрочного мониторинга водных экосистем этой особо охраняемой природной территории (ООПТ).

Актуальность исследований Е.М.Кезля, не вызывает сомнений и в связи с тем, что сведения о составе и таксономической структуре водорослевых сообществ лесостепной зоны европейской части России крайне неоднородны. Многие районы этой зоны практически не исследованы в альгологическом отношении, включая обширную территорию ЦЧЗ.

Цель работы – изучение видового разнообразия водорослей, обитающих в водоемах разных типов на территории Центрально-Черноземного биосферного заповедника.

Работа выполнена в рамках тематических планов кафедры микологии и альгологии Биологического факультета Государственного учебно-научного учреждения Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, списка литературы (122 на русском языке и 25 иностранных публикаций) и приложения. Текст диссертации изложен на 225 страницах, содержит 33 рисунка, 22 таблицы и 3 приложения.

В диссертационной работе проанализированы результаты обработки 155 проб обрастаний и бентоса, собранных лично автором в 48 водоемах за три полевых сезона.

Исследования проведены с использованием современных альгофлористических методов. Идентификация водорослей выполнена автором при консультации ведущих специалистов-альгологов Московского государственного университета и не вызывают сомнений. Проведен эколого-географический и санитарно-биологический анализ с использованием широко применяемых альгологами специальных сводок (Барина и др., 2000, 2006). Для определения уровня видового сходства альгофлор разных водоемов использован коэффициент Сьёренсена-Чекановского (Шмидт, 1984). Для сравнительно-флористического анализа использованы методы многомерной статистики (кластерный анализ).

Автором выполнен литературный обзор исследований флоры водорослей лесостепной зоны европейской части Русской равнины. Для анализа и обсуждения полученных данных Е.М. Кезля привлечены многочисленные литературные источники на русском языке и ряд иностранных публикаций. В отдельном разделе диссертационной работы дана подробная характеристика природных условий района исследований.

В результате проведенных Е.М. Кезля исследований для водоемов Центрально-Черноземного биосферного заповедника впервые выявлено 427 видов (459 видов и разновидностей) водорослей из 6 отделов, 14 классов, 40 порядков, 74 семейств и 146 родов. Показано, что наиболее разнообразен по составу отдел Ochrophyta (220 видов). Лидирующие позиции занимает класс Bacillariophyceae (172 вида), при этом 82 вида относятся к порядку Naviculales. На основании анализа ведущих таксонов автор характеризует альгофлору Черноземного биосферного заповедника как диатомово-десмидиевую с участием эвгленовых водорослей, что указывает на сходство флористического состава исследованных сообществ с литературными данными для лесостепных регионов. Сравнение полученных материалов по ведущим семействам и родам водорослей Западных отрогов Средне-Русской возвышенности и лесостепной зоны Русской равнины показало сходство состава и различие ранговых позиций. Особенность исследованной альгофлоры заповедника - присутствие семейств Gomphonemataceae и Fragilariaceae, высокие ранговые позиции родов *Pinnularia* и *Closterium*.

Е.М. Кезля проведен подробный таксономический анализ структуры водорослевых ценозов разнотипных водоемов заповедника. Автором показано, что ведущие таксоны альгофлор водоемов разных типов (болота, озера, эфемерные водоемы и водотоки) имеют высокое сходство, при этом на уровне семейств и родов сходство между флорами разных типов стоячих водоемов выше, чем с альгофлорами текучих вод.

Проведенный автором эколого-географический анализ показал, что альгофлора водоемов ЦЧЗ является пресноводной, составленной бентосными организмами, предпочитающими нейтральную или слабощелочную реакцию воды. Выявлено преобладание космополитных видов. Санитарно-биологический анализ, выполненный на основе индикаторных видов, показал, что содержание биогенов в воде соответствует природному фону. Полученные данные указывают на относительное экологическое благополучие исследованных водоемов этой ООПТ.

Впервые выполнен сравнительный анализ видового разнообразия водорослей в разнотипных водоемах ЦЧЗ. На примере 17 наиболее представительных водных объектов показано, что высокая специфика альгофлор обусловлена разнообразием местообитаний, представленных в водоемах.

Е.М. Кезля на основе анализа сезонной динамики видового разнообразия и доминирующего комплекса 4 непересыхающих водоемов показала, что в каждом водоеме максимальное видовое разнообразие наблюдается в разные месяцы вегетационного периода. При этом состав доминирующего комплекса изменяется качественно и количественно, имеется положительная зависимость между видовым богатством, богатством доминирующего комплекса и числом «уникальных» видов.

Выводы сформулированы четко и соответствуют поставленным задачам, обоснованы представленным в диссертационной работе материалом.

Научная новизна. Впервые изучен видовой и таксономический состав водорослей 48 разнотипных водоемов Центрально-Черноземного заповедника (Курская область) и составлен кадастр, включающий 427 видов. Существенно дополнены сведения о разнообразии водорослей пресноводных экосистем лесостепной зоны европейской части России. Впервые для разнотипных водных объектов Центрально-Черноземного заповедника проведен эколого-географический анализ альгофлоры. Новыми для региона исследования являются результаты изучения динамики видового разнообразия и комплекса доминирующих видов водорослей в разные периоды вегетационного сезона в болотах, озерах, эфемерных водоемах и водотоках ЦЧЗ. Впервые проведена комплексная оценка экологического состояния водоемов этой ООПТ на основе альгоиндикации. Важное научное значение для создания региональных определителей и атласов представляют многочисленные электронные микрофотографии и оригинальные рисунки водорослей (487), представленные в диссертационной работе.

Практическая значимость работы, рекомендации по использованию результатов. Данные о таксономическом составе альгофлоры исследованных пресноводных сообществ Центрально-Черноземного заповедника могут быть использованы при подготовке сводок региональных флор, определителей, баз данных, а также для изучения и уточнения закономерностей распространения видов в пресноводных экосистемах. Данные санитарно-биологической оценки качества вод могут служить информационной и методической базой для разработки программ экологического мониторинга водных экосистем биосферного заповедника. Результаты изучения эколого-географических особенностей водорослей и составленный атлас видов водорослей исследованных водоемов могут служить основой для мониторинга биоразнообразия на территории ЦЧЗ и других ООПТ лесостепной зоны России.

Материалы диссертации могут быть привлечены для лекционных курсов на кафедрах микологии и альгологии, а также гидробиологии Биологического факультета Государственного учебно-научного учреждения Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а также могут быть рекомендованы для использования при чтении спецкурсов по ботанике, экологии, альгологии, систематике низших растений на биологических факультетах других регионов России. Научным коллективам кафедры микологии и альгологии Биологического факультета МГУ и Центрально-Черноземного заповедника следует продолжить и развивать соответствующие исследования.

Замечания по работе. По содержанию и оформлению замечаний мало, так как работа написана аккуратно и грамотно. Все же в тексте диссертации автором допущено ряд недочетов, неточностей и ошибок.

1. При характеристике обследованных водоемов (стр. 26-40) не приводятся такие важные для водорослей показатели как pH, температура, прозрачность, минерализация, которые позволили бы автору более наглядно продемонстрировать экологические особенности альгофлор исследованных разнотипных водоемов, и были бы уместны при анализе сезонной динамики видового состава.

2. Для анализа и обсуждения полученных данных Е.М. Кезля привлечены многочисленные литературные источники на русском языке, но, к сожалению, мало использовано иностранных публикаций касающихся особенностей разнообразия и распределения водорослей в водных экосистемах аналогичных лесостепной зоне европейской России.

3. Одной из важных задач работы было определение особенностей видового разнообразия и таксономической структуры водорослей в разнотипных водоемах: озерах, болотах, эфемерных водоемах и водотоках (стр. 5). Подробный анализ выполнен и приведен в диссертации (стр. 56-62). Считаю, что автору необходимо было вынести в

выводы (стр. 107) положения не только о высоком сходстве ведущих таксонов альгофлор разнотипных водоемов, но, также привести кратко основные особенности состава и структуры флор водорослей исследованных разнотипных водоемов. Не ограничиваться констатацией существования различий рангового положения ведущих семейств и родов, отсутствия или присутствия специфических таксонов.

4. При проведении экологического анализа по приуроченности водорослей к местообитаниям автор делает вывод о лидирующем положении бентосных форм в альгофлоре водоемов Центрально-Черноземного заповедника (стр. 64-67), при этом исследований планктонных сообществ не проводилось, возможно, соотношение экологических групп в таком случае было бы другим.

5. Санитарно-биологический анализ флоры водорослей заповедника (стр. 78-82) в целом показал лидирующую роль индикаторов средней степени загрязнения вод легкоокисляемыми органическими веществами - β -мезосапробов (42,3% от общего числа индикаторов сапробности), значительна доля индикаторов высокой степени загрязнения воды - α -мезосапробы (11%), при этом воды большинства исследованных водоемов отнесены к природно-чистым (I и II класс чистоты вод), чем это можно объяснить?

Замечания по оформлению работы: есть незначительные опечатки в тексте диссертации, латинских названиях и пропуски авторов видов (см. приложение 1, стр. 124-137); требуют редактирования ряд выражений и использованных терминов (стр. 41, стр. 102 и др.).

Заключение. Анализ текста диссертационной работы показывает, что цель и задачи, поставленные автором, выполнены в полном объеме. Е.М. Кезля методически правильно собран большой объем фактических данных, которые обработаны с использованием методов математической статистики и осмыслены с привлечением опубликованных материалов отечественных и зарубежных исследований. Достоверность выводов автора не вызывает сомнений. Результаты работы являются существенным вкладом в развитие флористического направления альгологии. Указанные замечания не уменьшают ценности работы. Результаты исследований, представленные в диссертации, отражены в 14 публикациях, в том числе 2 статьи опубликованы в журналах, включенных в «Перечень научных изданий и журналов, рекомендуемых ВАК Министерства образования и науки РФ». Количество публикаций достаточно для присуждения искомой ученой степени. Материалы диссертации апробированы на 9 российских и международных научных конференциях. Автореферат полностью отражает содержание рукописи диссертации.

Диссертационная работа «Водоросли естественных водоемов Центрально-черноземного заповедника (Курская область, лесостепная зона)» отвечает требованиям п.9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (№842), утвержденного Правительством РФ 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Кезля Елена Михайловна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника.

Отзыв составлен заведующей лабораторией геоботаники и сравнительной флористики Отдела флоры и растительности Севера к.б.н. Патовой Еленой Николаевной.

Отзыв заслушан и утвержден на заседании Ученого совета ФГБУН Института биологии Коми Научного центра УрО РАН, протокол заседания № 15 от 19.09.2014.

Заведующий лабораторией геоботаники и сравнительной флористики Отдела флоры и растительности Севера Института биологии Коми НЦ УрО РАН к.б.н., доцент



Е.Н. Патова

Ведущее учреждение

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН

Сокращенное наименование: ИБ Коми НЦ УрО РАН

Адрес: 167982, г. Сыктывкар, ГСП-2,
ул. Коммунистическая, 28

Телефон (канцелярия): (8212) 24-11-19

Факс: (8212) 24-01-63

E-mail: directorat@ib.komisc.ru

Сайт: <http://ib.komisc.ru>

Список основных публикаций специалистов по теме диссертации за последние 5 лет

1. Walker T.R., Crittenden P.D., Dauvalter V.A., Jones V., Kuhry P., Loskutova O., Mikkola K., Nikula A., **Патова** Е., Ponomarev V., Pystina T., Ratti O., Solovieva N., Stenina A., Virtanen T., Young S.D. Multiple indicators of human impacts on the environment in the Pechora Basin, north-eastern European Russia // Ecological indicators, 2009. – Vol. 9, № 4. – P. 765-779.
2. **Патова** Е.Н., Лоскутова О.А., Пономарев В.И. Биоразнообразие водоемов комплексного заказника «Хребтовый» (Полярный Урал) и перспективы его охраны // Известия Самарского Науч. Центра РАН. Т. 11, № 13, 2009. С. 339 – 343.
3. **Патова** Е.Н., Стерлягова И.Н., Шабалина Ю.Н. Редкие виды водорослей-макрофитов северо-востока европейской части России // Вестник Тверского ГУ, 2008. №20 [80]. – С.105-112.
4. Биоразнообразие водных и наземных экосистем бассейна реки Кожым (северная часть национального парка «Югыд ва») / Отв. ред. Е.Н. **Патова**. Сыктывкар, 2010. 192 с. (монография)
5. Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Вып. 7. Природные комплексы заказника «Хребтовый» / Отв. ред. С.В.Дегтева, Е.Н. **Патова**. Сыктывкар, 2010. 140 с. (монография).
6. Лоскутова О.А., Хохлова Л.Г., **Патова** Е.Н., Стенина А.С., Кононова О.Н. Биоразнообразие беспозвоночных и водорослей в озерах болотного заказника "Океан". Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Самара, 2010. Т. 12, № 1 (4). С. 957-962.
7. Новаковская И.В., **Патова** Е.Н. Почвенные водоросли еловых лесов и их изменения в условиях аэротехногенного загрязнения. Сыктывкар, 2011. 128 с. (монография)
8. Водоросли: таксономия, экология, использование в мониторинге / Отв. ред. Е.Н. **Патова**. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 344 с.
9. Темралеева А.Д., Пинский Д.Л., **Патова** Е.Н., Спирина Е. В. Использование альгоцианобактериальных сообществ для оценки уровней загрязнения свинцом серой лесной почвы // Почвоведение. 2011, № 3, С. 358–364.

10. Новаковская И.В., **Патова** Е.Н., Шабалина Ю.Н. Почвенные водоросли горно-тундровых сообществ Приполярного Урала (национальный парк «Югыд ва») // Ботан. журн., 2012. Т.97, № 3. С. 305-320.
11. **Патова** Е.Н., Стерлягова И.Н. Содержание тяжелых металлов в воде и их накопление в водорослях-макрофитах на примере горно-долинного озера (Приполярный Урал)// Вода: химия и экология, 2012. №5. С. 114-121.
12. Влияние экологических факторов на формирование альгогруппировок горно-тундровых почв (Приполярный Урал) / **Патова** Е.Н., Новаковская И.В., Сивков М.Д., Новаковский А.Б. // Теоретическая и прикладная экология. 2012. № 2. С. 89-98.
13. Новаковская И. В., **Патова** Е. Н. Цианопрокариоты и водоросли горно-тундровых почв северной оконечности Полярного Урала // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2013. Т. 118. Вып. 5. С. 57-66.
14. Снитько Л.В., **Патова** Е.Н. *Aegagropila linnaei* (Cladophoraceae, Chlorophyta) в озерах восточных предгорий Южного Урала // Ботан. журн., 2014. Т. 99, № 5. С. 512-521.