

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор – начальник Управления
научной политики и организации
научных исследований

МГУ имени М.В. Ломоносова

д.ф.-м.н., профессор

А.А. Федянин



«31» марта 2015 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» -- на диссертацию **Давыдовой Натальи Сергеевны** на тему «Геозэкологическая оценка малых искусственных водоемов Воронежской области», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геозэкология (Науки о Земле)

Диссертационная работа Н.С. Давыдовой посвящена комплексному геозэкологическому исследованию состояния малых искусственных водоемов Воронежской области, которое проводилось автором лично на всех этапах работы с 2005 г. по настоящее время. На основе полученных в ходе полевых исследований, анализа фондовых и литературных материалов автор дает

оценку экологических последствий создания малых искусственных водоемов на основе различных показателей и ГИС технологий. Создание искусственных водоемов – это традиционный путь решения проблем водообеспеченности регионов, повсеместно получивший широкое развитие с середины 20 века. Спустя несколько десятилетий стали проявляться экологические проблемы, связанные с их функционированием и эксплуатацией. **Актуальность темы** диссертационного исследования Н.С. Давыдовой определяется прежде всего необходимостью рационального использования прудов. Особое значение имеет изучение малых искусственных водоемов, их гидрохимических особенностей, характера воздействия на окружающую среду и здоровье населения, данных о которых чрезвычайно мало. Актуальность исследования прудов связана также с большим разнообразием их функций в экономической, социально-экологической, рекреационной составляющих жизни населения. В связи с этим, автор формулирует **цель** работы – изучение и комплексная оценка экологических последствий создания малых искусственных водоемов, функционирующих в условиях лесостепной и степной зон на основе разработанных показателей и ГИС технологий. В соответствии с поставленной целью исследования Н.С. Давыдова формулирует следующие задачи, которые определяют логику проведения исследования и структуру работы:

- 1 - выполнить анализ современной изученности экологических последствий создания прудов, разработать систему показателей для оценки их экологического состояния, функционирования и рационального использования;
- 2 - разработать модуль ГИС прудов и на его основе выявить особенности размещения и изменения обводненности территории;
- 3 - изучить роль прудов в формировании гидрологического и гидрохимического режима водных ресурсов территории;
- 4 - установить особенности качества воды прудов при разном характере водопользования;
- 5 - оценить величину потерь стока на испарение с поверхности прудов и вклад водоемов в устойчивость гидроэкологической безопасности;
- 6 - изучить влияние прудов на формирование локального и регионального биоразнообразия;

7 - разработать оценочные показатели нарушенности природных комплексов и степени обустройства побережий рекреационных прудов;

8 - на основе полученных результатов дать рекомендации и предложения по созданию водоохраных зон и особо охраняемых природных территорий, оптимизации природопользования в береговой полосе искусственных водоемов.

Поставленные задачи определили структуру работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов (заключения), списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 235 страниц (172 страницы основного текста, 35 рисунков, 24 таблицы), объем приложений – 63 страницы. Список литературы содержит 285 источников, в т.ч. 9 на иностранных языках.

Автор разработала систему показателей геоэкологической оценки прудов, проводила сбор и обработку гидрологических данных, отбор проб воды на химический анализ, участвовала в сборе и обрабатывала эколого-биологические данные, разработала модель ГИС прудов и создала на их основе карты и схемы. Основные материалы для исследования получены автором во время экспедиционных обследований прудов, проводившихся в 2005-2012 гг. в составе экспедиционного отряда ИВН РАН и Воронежского государственного университета, самостоятельных выездов на объекты. В работе использован большой объем полевого материала и в таблицах приведен обобщенный фактический материал, что позволяет говорить о **достоверности** сделанных автором заключений.

Ценность работы заключается, прежде всего, в комплексном геоэкологическом характере исследования, в котором анализируются и оцениваются практически все особенности структуры состояния и функционирования системы: малый искусственный водоем – окружающая территория.

Остановимся на анализе содержания глав диссертационного исследования Н.С. Давыдовой.

В первой главе «Геоэкологические исследования и оценка функционирования искусственный водоемов» автор проводит подробный анализ работ отечественных и зарубежных исследователей, посвященных вопросам взаимодействия искусственных водных объектов с природной средой при их создании и эксплуатации, рассматривается история строительства и изучения прудов, в особенности в Воронежской области. Автор в этой главе анализирует существующий опыт проведения

геоэкологические исследования и методов оценки функционирования искусственных водоемов. Показано, что в зоне взаимодействия водоема с прилегающей территорией формируются специфические природные комплексы, и для их изучения весьма перспективно использование представления о них, как об экотонной системе «вода-суша» с особой блоковой структурой. Анализ литературы показал, что при строительстве искусственных водоемов кроме планируемых преобразований водного режима территорий, развиваются процессы трансформации самих искусственных водоемов и природных комплексов в зоне их воздействия на побережьях. Особо автор обращает внимание на тот факт, что для прудов, вследствие их меньшего размера, чем водохранилища, характерна большая чувствительность к антропогенным нагрузкам загрязняющими веществами с водосбора и меньшая выраженность влияния на прилегающие ландшафты. Автор справедливо отмечает, что эколого-географический подход в геоэкологических исследованиях способствует системному рассмотрению как биологических, так и абиотических явлений, процессов и объектов и позволяет территориально дифференцировать мероприятия, их нормы и правила, строго связывая их с конкретной геоэкологической обстановкой.

Во второй главе «Материалы и методы, район исследований» автор дает подробную характеристику природных условий Воронежской области, параметры ключевых прудов. В работе был применен эколого-географический подход и современные разнообразные методы географических и экологических исследований в зависимости от решаемых задач. Основным источником информации для написания диссертации явились авторские наблюдения, измерения и сбор фактических данных о морфометрии и характере использования прудов, флоре, растительности, животном населении, химическом составе воды, состоянии побережий во время экспедиционных обследований прудов в 2005-2008 гг. в речных бассейнах притоков 1-го порядка реки Дон на территории Воронежской области. Показатели гидрометеорологического режима получены автором по наблюдениям на ключевых прудах и колодце в 2009-2011 гг. модуль ГИС прудов разработан на основе современных топографических карт Воронежской области. Справочные, кадастровые издания, а также режимные наблюдения на метеостанциях и гидрологических створах на реках Воронежской области Воронежского гидрометеоцентра были использованы также в качестве источника гидрометеорологической информации.

Третья глава «Роль искусственных водоемов в обводненности региона» посвящена анализу типологии малых искусственных водоемов, применению ГИС-технологий в их изучении. Автор выявила закономерности

размещения прудов и изменение территориальной обводненности на базе созданной ГИС прудов.

В четвертой главе «Гидрологический и гидрохимический режим и их вклад в устойчивость гидрологической безопасности» содержится анализ гидрологического режима прудов, испарения с водной поверхности, водообеспеченности и особенностей гидрохимического режима прудов различного назначения. В качестве заключения к главе дается оценки слоя потерь на испарение и общего экологического состояния прудов, что играет важное значение в гидроэкологической безопасности.

В пятой главе «Растительный покров побережий малых искусственных водоемов» очень тщательно анализируются флора в зоне влияния малых искусственных водоемов, роль инвазионные растения в экотонных системах «вода-суша» малых искусственных водоемов. Имеющийся у автора оригинальный полевой материал позволил дать подробный анализ растительности побережий прудов. Материалы этой главы имеют большое значение при организации экологического мониторинга.

Шестая глава «Рекомендации по созданию водоохраных зон, особо охраняемых природных территорий и оптимизации природопользования вблизи малых искусственных водоемов» имеет четкую прикладную направленности. Предложения автора по созданию водоохраных зон на побережьях малых искусственных водоемов обеспечит сохранение биоразнообразия и будет способствовать организации обоснованной системы геоэкологического мониторинга.

Большое значение имеют представленные автором в приложении исходные данные, положенные в основу выполненного исследования, в том числе гидрохимические показатели, параметры оценки экологического состояния прудов и данные по структуре флоры и растительности побережий прудов. Приведен предлагаемый паспорт пруда, позволяющий унифицировать систему наблюдения за их состоянием и данные по созданной ГИС.

В заключении автором сформулированы основные выводы, полученные в результате проведенного исследования.

Автором сформулированы **три защищаемых положения, выносимые на защиту:**

1. Совокупность гидрологических (обводненность, морфометрия прудов,

слой испарения, объем потерь воды на испарение), гидрохимических (критерии качества), биологических (биоразнообразие прибрежной полосы), экологических (благоприятность состояния прудов и проживания населения, степень благоустройства побережий), водохозяйственных (характер использования) показателей в рамках ландшафтно-экологического подхода исследований комплексно оценивает современное геоэкологическое состояние прудов.

2. Малые искусственные водоемы Воронежской области, предназначенные для выполнения различных водохозяйственных функций, увеличивают обводненность территории, обеспечивают устойчивость водопользования в меженный период, но одновременно меняется химический состав воды вследствие их эксплуатации и расходная часть гидрологического цикла за счет увеличения потерь на испарение с водной поверхности.

3. Формирование ландшафтного экологического разнообразия биотопов на побережье в экотонной системе «вода-суша» под влиянием водоема способствует возрастанию богатства и разнообразия видов растений и их сообществ и распространению вселенцев, в основном представленных адвентивными и синантропными видами.

Научная новизна и теоретическое значение результатов исследования заключается в том, что автором предложена система показателей комплексной оценки экологических последствий создания и функционирования прудов в лесостепной и степной зонах и даны предложения по их рациональному использованию. Н.С. Давыдовой детализирована типология прудов, особенности рельефа, геоморфологии, морфометрии, хозяйственного использования которых позволяют прямо или косвенно оценить геоэкологическое состояние водоемов. Установлено увеличение площади зеркала водной поверхности за счет прудов и особенности его изменения в особо засушливые годы и дана современная оценка слоя испарения с прудов Воронежской области и тем самым определена роль прудов в формировании местных водных ресурсов. Новизну исследования обуславливает также то, что автором на примере ключевых водоемов показано изменение гидрохимических характеристик воды, обусловленное как природными (климатические, гидрологические), так и антропогенными (водохозяйственное использование) факторами. Выявлены особенности богатства и разнообразия растительности в экотонной системе побережий прудов и дана оценка экологического состояния прудов, как функционирующих аквальных ландшафтных комплексов, на основе их современного использования, степени обустройства побережий,

благоприятности проживания населения на территории Воронежской области.

Важное **практическое значение** диссертационного исследования связаны с разработанными автором рекомендациями по созданию водоохраных зон на побережьях малых искусственных водоемов для сохранения биоразнообразия в экотонной системе «вода-суша», внесены предложения по приданию отдельным прудам статуса особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и организации на них геоэкологического мониторинга. Также предложен стандартный паспорт водоема, учитывающий его водно-ресурсный потенциал. Практическая значимость исследования связана также с тем, что разработанные показатели и критерии для геоэкологической оценки последствий создания прудов имеют достаточно универсальный характер и могут быть использованы в других регионах. Выполненная инвентаризация водоемов и разработанный модуль ГИС прудов позволяют осуществлять оперативный и долговременный мониторинг состояния прудов Воронежской области, используемых для водоснабжения и других хозяйственных нужд. Автором на основе использования ГИС-технологий создана электронная карта распределения прудов, которая вошла в «Эколого-географический атлас-книгу Воронежской области».

К работе имеется ряд замечаний:

1. Автор подробно рассматривает экологическое состояние прудов, однако анализ хозяйственной деятельности, которая определяет это состояние приводится несколько поверхностно.
2. При типизации прудов желательно учитывать глубины (там, где есть возможность), хотя бы по глубине балки (копанки) или высоте плотины.
3. Автор справедливо отмечает, что величину окислительно-восстановительного потенциала и скорости химических реакций для различных соединений определяет концентрация кислорода в воде. Этот показатель - величина растворенного кислорода в воде ключевых прудов, по результатам исследования автора варьировала в диапазоне 7-8,9 мг/дм³, что характеризует пруды по качеству воды от «умеренно грязных» до «чистых». Возникает вопрос каким методом определялся кислород? В главе 2 об этом не написано, хотя по методике отбора проб и их следовало бы написать подробнее. По нашему мнению ссылок на нормативные документы общего характера в данном случае недостаточно.

4. Автор, анализируя литературные данные по применению эколого-географического подхода к изучению пространственно-временной организации геосистем в процессе взаимодействия общества и природы, не приводит работы К. Тромля, который первым отмечал необходимость комплексного подхода, называя это направление ландшафтно-экологическим.
5. К сожалению, при всей обстоятельности анализа гидрологического, гидрохимического и экологического состояния прудов не сделан особый акцент на зависимость качества воды от особенностей природопользования на водосборах (распаханности, застроенности и т.д.). Этот недостаток, впрочем, компенсируется установлением четкой зависимости качества воды от хозяйственного типа прудов и состояния прибрежной полосы.
6. На фоне детального рассмотрения испаряемости с поверхности прудов, на наш взгляд, было бы целесообразно подробнее рассмотреть потери воды на фильтрацию в прудах, заложенных в разных геолого-геоморфологических условиях. Две средние цифры потерь 12,7% и 5% (с.114) из литературных источников не раскрывают дифференциацию прудов по этому показателю. Впрочем, это вопрос отдельного исследования... нельзя объять необъятное...
7. Проблемным остается вопрос оценки экологического состояния прудов. Примененный автором антропоцентрический подход В.Б.Михно и А.И.Доброва к выделению 4-х классов экологического состояния на основе оценки стадий развития прудов и степени неблагоприятного их влияния на окружающий ландшафт и население (глава 4) не исчерпывают понятие «экологическое состояние водоемов». Сам автор в следующей 5-й главе указывает на значение показателей биоразнообразия, как важного фактора экологического состояния прудов.
8. При рассмотрении степени нарушенности природных комплексов в водоохраных зонах (глава 6, табл.6.1) не вполне понятно, что подразумевается под значениями 10, 20-30 ... >60% площади нарушения побережья. Входят ли в эти площади объекты обустройства или только необратимо измененные, деградированные ЦТК?
9. Строго говоря, гелофиты (гл.5, табл.5.1.3) не являются отдельной экологической группой организмов, а в качестве особой жизненной формы входят в состав гигрофитов, либо гидрофитов.
10. По нашему мнению в перечень критериев обоснования выделения

ООПТ водоемов следует использовать и такие критерии как "сохранность", "биоразнообразие".

11. Автор использует термин «топоэкологическое профилирование». Не совсем ясно, что имеется в виду ландшафтный профиль или геоботанический?
12. Словосочетание «...вклад в устойчивость гидроэкологической безопасности» в названии 4-й главы представляется стилистически небезупречным, если даже это понятие заимствовано автором из литературы.
13. Есть незначительные замечания редакционного характера (преимущественно в списке литературы).

В целом диссертация написана хорошим языком, построена в соответствии с поставленными задачами, приведены результаты. Выводы, сформулированные в работе Н.С. Давыдовой, обоснованы и базируются на большом фактическом материале, собранном и обработанном при непосредственном участии автора на всех этапах работы. Отмеченные недостатки не снижают общего впечатления о высоком уровне проведенного исследования и достоверности полученных выводов.

Полученные Н.С. Давыдовой результаты, их интерпретация, и проведенный по ним анализ являются законченной научной работой.

Результаты диссертационного исследования, безусловно, обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в область геоэкологии. Это характеризует соискателя как вполне сложившегося исследователя, умеющего самостоятельно ставить и решать сложные научные задачи.

Подводя общий итог, необходимо заключить, что новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для российской науки в области геоэкологии, а сама диссертация является законченной научно-квалификационной работой.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы и рекомендации. По теме диссертации автором опубликовано 24 работы, в том числе три статьи в научных изданиях, включенных в перечень рецензируемых российских научных журналов для опубликования результатов диссертации. Их содержание, а также выступления на научных конференциях, позволяют научной общественности получить полное представление о научной деятельности диссертанта.

Диссертационная работа полностью соответствует паспорту специальности «**25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)**» и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного

постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата географических наук, а ее автор - **Н.С. Давыдова** - заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата географических наук по специальности «25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)».

Результаты диссертационного исследования Н.С. Давыдовой и отзыв на диссертацию обсуждены и утверждены на заседании кафедры рационального природопользования географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, протокол № 3 от 27 марта 2015 г.

Отзыв подготовлен сотрудниками кафедры рационального природопользования географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова:

Профессором, доктором биологических наук

Еленой Ильиничной Голубевой

Е.И. Голубева

Доцентом, кандидатом географических наук

Данилой Дмитриевичем Бадюковым

Д.Д. Бадюков

Ведущим научным сотрудником,

кандидатом географических наук

Геннадием Дмитриевичем Мухиным

Г.Д. Мухин

Заместитель декана географического факультета,

член-корреспондент РАН,

профессор Сергей Анатольевич Добролюбов

С. А. Добролюбов

Адрес организации:

119991, Российская Федерация, г. Москва, Ленинские горы, д. 1,
ФГОУ ВО Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова

Телефон (495) 939-10-00

Web-сайт: [http:// www. msu.ru](http://www.msu.ru)

E-mail: info@rector.msu.ru

Географический факультет:

Телефон (495) 939-22-38

Web-сайт: [http:// www. msu.ru](http://www.msu.ru)

E-mail: secretary@geogr.msu.ru

Голубева Е.И.

Тел. (495) 939-21-53, egolubeva@gmail.com

Бадюков Д.Д.

Тел. (495) 939-39-92, danilab49@mail.ru

Мухин Г.Д.

Тел. (495) 939-39-92, gd_mukhin@rambler.ru

**Подписи руки Е.И Голубевой, Д.Д.Бадюкова, Г.Д. Мухина и С.А.
Добролюбова заверяет:**

Декан географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

академик РАН

Н.С. Касимов

31 марта 2015 г.

