

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-исследовательской  
работе и международным связям  
Брянского государственного университета  
имени академика И. Г. Петровского  
доктор педагогических наук, профессор

Т. А. Степченко

2023 г.



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Брянский государственный университет  
имени академика И. Г. Петровского»

Диссертационная работа «Эколого-биологические, созологические и эколого-химические показатели родников в условиях Среднего Подесенья» выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского» на кафедре географии, экологии и землеустройства.

В 2019 г. соискатель Гринчак Ольга Александровна окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского» по направлению «Химия» с присвоением квалификации магистр по направлению «Химия».

В период подготовки диссертации (с 2019 г. по 2023 г.) соискатель Гринчак Ольга Александровна обучается в заочной аспирантуре в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского» по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, направленность (профиль) – Экология (по отраслям).

Справка об обучении (регистрационный номер 02/01-18/42) выдана в 2023 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского».

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Анищенко Лидия Николаевна, профессор кафедры географии, экологии и землеустройства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского».

По итогам обсуждения диссертации «Эколого-биологические, созологические и эколого-химические показатели родников в условиях Среднего Подесенья» принято следующее заключение:

**Актуальность темы исследования.** Климатические условия и рельеф Брянской области благоприятствовали образованию густой речной сети. Ввиду формирования мощных месторождений изливаемых напорных подземных вод на территории староосвоенного региона весьма многочисленны и родники, формирующиеся в условиях Брянского ополья, характеризующегося сложностью ландшафтной структуры, и, одновременно, уязвимостью биоты природниковых урочищ.

Родники – уникальные природные объекты, несущие значительную научную ценность, в Среднем Подесенье мало изученные с эколого-биологических, биоресурсных и биоиндикационных позиций. Сообщества, развивающиеся около родников, имеют экотонный статус, как часть урочищ родники участвуют в формировании биоразнообразия биоты биогеоценозов, складывающихся возле них. Всплеск видового разнообразия в природниковых урочищах закономерен, особенно в условиях Брянской области, территориально охватывающей три природные зоны. Велико рекреационное значение родников и местности около них, поэтому как центральный компонент окружающих их ландшафтов источники усиливают пейзажное значение ландшафта. В последнее

десятилетие возрождается использование родниковой воды в религиозно-культовых обрядах; повсеместно сохранилось утилитарное значение родников.

Биота родниковых урочищ в Среднем Подесенье не становилась объектом изучения, тем более для биодиагностики и выявления характерных видов и сообществ для международных программ по биоразнообразию. Комплексных исследований родников и родниковой растительности и флоры в Среднем Подесенье – Брянской области – не проводилось, десятилетний мониторинг необходим не только в целях инвентаризации и био- и экомониторинга, но и для сохранения национального богатства и культуры, вследствие чего данные исследования весьма актуальны.

**Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.** Представленная работа, включая ее планирование, получение результатов и написание текста диссертации, выполнена непосредственно соискателем – Гринчак Ольгой Александровной. Проведены камеральные эколого-химические, натурные геоботанические и биоиндикационные обследования ручьёв и ключей экосистем в 2019-2023 гг. с исследованиями фитоаккумулятивных способностей фоновых растений природниковых местообитаний, организации и биологическому разнообразию фитоценозов в руслах родников, флоры в лимнокрене, реокрене, гело-реокрене, природниковых лесах. Собрано и обработано более 200 образцов биомассы, сделано 150 геоботанических описаний для установления экологических характеристик видов. Для диагностики комплексного состояния среды рассчитывали индекс флуктуирующей асимметрии с использованием *Sagittaria sagittifolia* L., впервые использованы 5 показателей листовой пластинки; отобрано 290 проб для биоиндикации. Для каждого из 280 родников на территории Среднего Подесенья составлен экологический паспорт и в Роспатенте зарегистрирована база данных «Атлас родников Брянской области» ((№ 2022620554 от 16.03.2022 г.). Проведён химический и радиологический анализ по методикам, рекомендованным ГОСТ для более 700 проб родниковых вод на базе НИЛ «Охрана окружающей среды» БГУ имени академика И.Г. Петровского. Камеральная обработка и анализ

биоиндикационных материалов с использованием современных методов также выполнена лично автором.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований.** Достоверность результатов проведенных исследований подтверждена большим объемом полевых данных, лабораторных исследований, проанализированных с использованием современных статистических методов обработки анализа.

**Научная новизна исследования.** На основании выполненных соискателем исследований выявлен и проанализирован состав флоры цветковых растений и мохообразных природниковых урочищ впервые для района изысканий. Описаны экологические характеристики растительности родниковых урочищ, включающей 6 классов, 8 порядков, 15 союзов, 23 ассоциаций, двух сообществ, одной субассоциации и двух вариантов. Обоснован созологический статус А редко встречающимся сообществам ассоциаций с участием мохообразных. Доказано, что при присвоении созологического статуса родникам необходимо учитывать видовой состав флоры и наличие уникальных сообществ. Прослежена динамика накопительных возможностей фоновых растений по отношению к «стресс-реактивным» веществам. Разработаны рекомендации по использованию модельных растений различных экологических групп в биоиндикационной оценке состояния родников.

На основе применения методики флуктуирующей асимметрии обосновано применение *Sagittaria sagittifolia* L. для определения общего состояния среды.

Создана экомониторинговая база для 280 родников Брянской области: выявлены характеристики всех родников как малобитных, основные поллютанты в водах родников – нитрат-ионы и ионы, определяющие общую жёсткость; определено, что концентрация железа, нитрит-, фосфат-, хлорид-, сульфат-ионов, в основном, удовлетворяло принятым нормам. Доказано значительное изменение химического состава вод родников урбозкосистем в сторону повышения преимущественно нитрат-ионов, определяемые падением уровня подземных вод, сбросом загрязнённых промышленных и коммунальных стоков, интенсивным использованием земель в сельскохозяйственном

производстве. Рассчитано, что годовая равновесная доза от радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  для возрастной группы >17 лет – параметр годового потребления питьевой воды составляет 500 л/год.

Разработан алгоритм химической составляющей экомониторинга вод родников (ручьев и ключей) из 17 признаков с одновременной оценкой состояния разнообразия флоры и растительности. Представлено ранжирование родников по экологической ценности – степени гемеробности. Отмечена прямая корреляционная связь между параметрами «нитрат-ионы: степень гемеробности», «хлорид-ионы: степень гемеробности»: индикаторный показатель антропогенного воздействия на природные воды – нитрат- и хлорид-ионы.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказана экологическая уникальность родниковых сообществ, природниковых урочищ, экосистем ручьев и ключей, образованных родниками в свете разнообразия флоры и растительных ценозов. Доказана возможность использования накопительных характеристик растений природниковых урочищ для биоиндикации и, впоследствии, для фиторемедиационных мероприятий. Обоснованы дополнения в паспорт водных объектов – родников, составлены паспорта для 280 объектов с подробным картографическим материалом.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что исследованный видовой состав растений и сообществ ручьев, ключей, природниковых урочищ использован для уточнения современных представлений об экологическом значении биоты, выявлены лимитирующие факторы распространения растительных сообществ. Распространение редких видов и видов мониторингового списка флоры ручьев и ключей позволил сформировать дополнения к материалам региональной Красной книги и Зелёной книги. Апробированные методики позволили проанализировать аккумулятивные способности 7 фоновых видов ручьев и ключей по отношению к пероксидазе, глутатиону, полифенолоксидазе, каталазе, общему азоту в биомассе; содержанию витамина Е, составить ряды чувствительности видов для применения в

химической биоиндикации. Доказан хороший диагностический эффект расчётного индекса флуктуирующей асимметрии на модельном объекте – *Sagittaria sagittifolia* L., позволивший рекомендовать вид для биоиндикации. Обосновать к применению матрицы для оценки класса экологического состояния родников, включающей 18 показателей био- и геоэкологического, химического, фитотоксикологического, радиоэкологического анализов родниковых вод. Выделенные классы геоэкологической напряжённости позволили обосновать график периодичности контроля родников; схему эколого-аналитического обследования родников с использованием экспресс-методов на мониторинговые ионы (нитрат-, хлорид- ионы, общее железо, нефтепродукты) в полевых условиях. Определены 9 перспективных родников исследуемого района для включения их в реестр региональных памятников природы, что позволит наделить родники статусом ключевых экологических территорий в экологическом каркасе Среднего Подесенья.

**Соответствие диссертации научной специальности и полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.**

Диссертационная работа «Эколого-биологические, зоологические и эколого-химические показатели родников в условиях Среднего Подесенья» соответствует формуле специальности 1.5.15. Экология (биологические науки), в части пункта 1 – закономерности влияния абиотических и биотических факторов на организмы; адаптации организмов к различным факторам среды; пункта 4 – экология сообществ, биоценология; состав, структура динамика, факторы формирования и регуляции сообществ; пункта 5 – закономерности формирования биоразнообразия в различных пространственных и временных масштабах; пункта 10 – антропогенное воздействие на популяции, сообщества и экосистемы; биологические эффекты загрязнения среды токсичными веществами); разработка биологических методов и критериев оценки состояния среды, биоиндикация, биотестирование, биомониторинг.

По теме диссертации опубликованы 37 работ, в том числе 4 – в журналах из Перечня ... ВАК РФ по специальности 1.5.15 Экология (биологические науки), 1 – в журнале, индексируемом в Scopus, и зарегистрирована база данных «Атлас родников Брянской области» (№2022620554 от 16.03.2022).

Диссертационное исследование Гринчак Ольги Александровны «Эколого-биологические, созологические и эколого-химические показатели родников в условиях Среднего Подесенья» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу и рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Заключение рассмотрено, обсуждено и принято на заседании кафедры географии, экологии и землеустройства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» от 04.04.2024 г., протокол № 8.

Присутствовало на заседании 11 членов кафедры. Результаты голосования: «за» – 11 человек, «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Врио заведующего кафедрой географии,  
экологии и землеустройства, кандидат  
биологических наук, доцент, доцент кафедры  
географии, экологии и землеустройства  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
университет имени академика И.Г. Петровского»

 – Долганова М.В.