

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.10, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 04 декабря 2019 года публичной защиты диссертации Рожковой-Тиминой Инны Олеговны «Эколого-биогеохимические особенности водоемов поймы среднего течения реки Оби» по специальности 03.02.08 – Экология (биология) на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Присутствовали 14 из 20 членов диссертационного совета, в том числе 8 докторов наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология):

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Бабенко А. С., доктор биологических наук, профессор,<br>председатель диссертационного совета,             | 03.02.08. |
| 2. Кривова Н. А., доктор биологических наук, профессор,<br>заместитель председателя диссертационного совета, | 03.03.01. |
| 3. Дьякова Е. Ю., доктор медицинских наук, доцент,<br>и. о. ученого секретаря диссертационного совета,       | 03.03.01. |
| 4. Астафурова Т. П., доктор биологических наук, профессор,   | 03.02.08. |
| 5. Барановская Н. В., доктор биологических наук, доцент,   | 03.02.08. |
| 6. Большаков М. А., доктор биологических наук, профессор,  | 03.03.01. |
| 7. Воробьев Д. С., доктор биологических наук,  | 03.02.08. |
| 8. Гуреева И. И., доктор биологических наук, профессор,  | 03.02.08. |
| 9. Замощина Т. А., доктор биологических наук, профессор,   | 03.03.01. |
| 10. Кирпотин С. Н., доктор биологических наук, профессор,  | 03.02.08. |
| 11. Ласукова Т. В., доктор биологических наук, доцент,   | 03.03.01. |
| 12. Плотников М. Б., доктор биологических наук, профессор,   | 03.03.01. |
| 13. Романенко В. Н., доктор биологических наук, профессор,   | 03.02.08. |
| 14. Терещенко Н. Н., доктор биологических наук,<br>старший научный сотрудник,                                | 03.02.08. |

**Заседание провел председатель диссертационного совета доктор биологических наук, профессор Бабенко Андрей Сергеевич.**

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение учёной степени – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить И. О. Рожковой-Тиминой ученою степень кандидата биологических наук.

**Заключение диссертационного совета Д 212.267.10,  
созданного на базе федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 04.12.2019 № 17

О присуждении **Рожковой-Тиминой Инне Олеговне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «**Эколого-биогеохимические особенности водоемов поймы среднего течения реки Оби**» по специальности **03.02.08** – Экология (биология) принята к защите 02.10.2019 (протокол заседания № 11) диссертационным советом **Д 212.267.10**, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета № 75/нк от 15.02.2013).

Соискатель **Рожкова-Тимина Инна Олеговна**, 1990 года рождения.

В 2019 году соискатель очно окончила федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» с выдачей диплома об окончании аспирантуры.

Работает в должности инженера лаборатории биоразнообразия и экологии Научно-исследовательского института биологии и биофизики в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре ботаники Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт) и в лаборатории биоразнообразия и экологии Научно-исследовательского института

биологии и биофизики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор биологических наук, **Кирпотин Сергей Николаевич**, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кафедра ботаники, профессор; по совместительству – лаборатория биоразнообразия и экологии Научно-исследовательского института биологии и биофизики, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты:

**Головацкая Евгения Александровна**, доктор биологических наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук, директор;

**Миropyчева-Токарева Нина Петровна**, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория биогеоценологии, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук** (г. Барнаул), в своем положительном отзыве, подписанном **Пузановым Александром Васильевичем** (доктор биологических наук, профессор, директор, лаборатория биогеохимии, заведующий лабораторией), указала, что исследование биогеохимических процессов, происходящих на водосборе одной из крупнейших водных систем мира – реки Обь – в условиях изменяющегося климата, является важнейшей фундаментальной проблемой экологии, биологии, геохимии. В связи с этим актуальность темы диссертации И. О. Рожковой-Тиминой, посвященной выявлению практически не изученных эколого-биогеохимических особенностей озер и рек поймы Средней Оби, компоненты ландшафтов которой

являются как аккумулятором макро- и микроэлементов и их соединений, так и важным источником их поступления в основной водоток Оби, особенно в период паводков, не вызывает сомнений. Исследование направлено на реализацию Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной 19 апреля 2017 года, и Стратегии социально-экономического развития Томской области до 2030 года в части обеспечения рационального использования природных ресурсов, в том числе возобновляемых, и повышения качества окружающей среды Томской области. И. О. Рожковой-Тиминой выявлены особенности годовой и сезонной динамики содержания растворенных газов, химических элементов, органического и неорганического углерода; выявлена и количественно охарактеризована роль жизнедеятельности речного бобра в биогеохимическом цикле углерода; установлены региональные фоновые концентрации элементов и соединений в поверхностных водах, которые могут быть отправной точкой при дальнейшем мониторинге геохимического и экологического состояния водных экосистем. Результаты диссертации вносят существенный вклад в решение важных проблем изучения миграционных потоков и аккумуляции химических веществ в биосфере, существенно дополняют базу данных по химическому составу поверхностных вод, значительно расширяют имеющиеся данные по биогеохимии изученных элементов и соединений. Полученные соискателем данные могут быть использованы Департаментом по недропользованию и развитию нефтегазодобывающего комплекса Администрации Томской области при мониторинге экологической ситуации и прогнозировании последствий природопользования, при проведении экологических экспертиз проектов хозяйственной деятельности, при разработке мер по регулированию численности бобров. Итоги исследования представляют большой интерес для специалистов различных отраслей (биогеохимиков, экологов, гидрохимиков), могут применяться в учебном процессе в курсах «Биогеохимия», «Экология», «Геохимия ландшафтов», «Гидрохимия».

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы (в том числе 1 статья в зарубежном научном журнале, входящем в Web of

Science), в сборниках материалов конференций, представленных в издании, входящем в Scopus, опубликовано 4 работы, в сборниках материалов всероссийских научной и научно-практических конференций опубликовано 3 работы. Общий объем публикаций – 5,93 а.л, авторский вклад – 1,58 а.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. **Rozhkova-Timina I. O.** The relevance of the contemporary landscape-ecological and biogeochemical studies of the Ob floodplain / I. O. Rozhkova-Timina, V. A. Zemtsov, S. N. Vorobyev, L. G. Kolesnichenko, S. V. Loyko, S. N. Kirpotin // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2016. – № 3 (35). – С. 182–200. – DOI: 10.17223/19988591/35/11. – 1,5 / 0,25 а.л.

2. Cazzolla Gatti R. The role of Eurasian beaver (*Castor fiber*) in the storage, emission and deposition of carbon in lakes and rivers of the River Ob flood plain, western Siberia / R. Cazzolla Gatti, T. V. Callaghan, **I. Rozhkova-Timina**, A. Dudko, A. Lim, S. N. Vorobyev, S. N. Kirpotin, O. S. Pokrovsky // Science of the Total Environment. – 2018. – Is. 644. – P. 1371–1379. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.07.042. – 1 / 0,12 а.л. (*Web of Science*).

*Статья в сборнике материалов конференции, представленном в издании, входящем в Scopus:*

4. **Rozhkova-Timina I. O.** Contribution of floodplain lakes to the global carbon cycle [Electronic resource] / I. O. Rozhkova-Timina, L. G. Kolesnichenko, V. V. Mukhortov, L. F. Shepeleva, S. N. Vorobyev, S. N. Kirpotin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 232, is. 1 : 5<sup>th</sup> International Summer School for Students and Young Scientists on Natural and Human Environment of Arctic and Alpine Areas: Relief, Soils, Permafrost, Glaciers, Biota Life Style of Native Ethnic Groups in a Rapidly Changing Climate. Tomsk, Aktru, Russian

Federation, July 07–21, 2018. – Article number 012011. – 5 p. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/232/1/012011/pdf> (access date: 23.08.2019). – DOI: 10.1088/1755-1315/232/1/012011. – 0,35 / 0,06 а.л.

На автореферат поступило 7 положительных отзывов. Отзывы представили:

1. **О. В. Дударев**, д-р геол.-минерал. наук, главный научный сотрудник лаборатории арктических исследований Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, г. Владивосток, *без замечаний*.
2. **И. А. Белозерцева**, канд. геогр. наук, заведующий лабораторией геохимии ландшафтов и географии почв Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, *без замечаний*.
3. **А. П. Новоселов**, д-р биол. наук, директор, главный научный сотрудник лаборатории эволюционной экологии и геномики гидробионтов Института комплексных исследований Арктики Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск, **Н. В. Климовский**, научный сотрудник лаборатории эволюционной экологии и геномики гидробионтов Института комплексных исследований Арктики Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН, г. Архангельск; *без замечаний*.
4. **Е. Д. Лапшина**, д-р биол. наук, проф., директор Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата» Югорского государственного университета, г. Ханты-Мансийск, *с замечаниями*: обоснование актуальности темы излишне перегружено цитированием большого числа публикаций, не имеющих прямого отношения к теме работы; раздел «Степень разработанности темы исследования» в значительной мере дублирует «Актуальность темы», а ссылки на литературу следовало бы разместить в соответствующих главах диссертации; в тексте автореферата приведены многочисленные фактические данные и практически не уделяется внимания обсуждению и анализу полученных результатов; при сравнительной характеристике элементного состава пойменных озер, малых рек и реки Обь автор перечисляет элементы, концентрации которых значительно различаются в разных типах водоемов, но не указывает, насколько велики эти различия, и где именно отмечаются максимальные и минимальные концентрации.
5. **А. М. Адам**, канд. биол. наук, д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой

экологии, природопользования и экологической инженерии Национального исследовательского Томского государственного университета, *с замечанием*: для полноты информации не хватает данных о концентрациях растворенных газов и химических элементов в пойменных озерах, малых реках и реке Оби осеннего и зимнего периодов. 6. **В. А. Земцов**, д-р геогр. наук, проф., заведующий кафедрой гидрологии Национального исследовательского Томского государственного университета, *с замечаниями*: первое защищаемое положение не содержит новизны: вряд ли корректно сравнивать концентрации  $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$  с концентрациями этих газов в реках Сибири и Северной Америки, и хорошо известно, что благодаря процессам биodeградации органики содержание этих газов максимально, а кислорода минимально к концу полугодового периода ледостава; относительно второго защищаемого положения: заморы с гибелью рыбы от кислородного голодания характерны зимой не только для пойменных водоемов, но и на значительном протяжении самой реки Оби безотносительно к бобрам; с формулировкой третьего защищаемого положения вряд ли можно согласиться, поскольку 1) электропроводность воды определяется концентрацией в ней главных ионов (макроэлементов), характеризующих наличие минерального питания, без которого зарастание водоемов практически не происходит и 2) стронций не является макрокомпонентом в составе природных вод суши. 7. **Б. Р. Соктоев**, канд. геол.-минерал. наук, доцент отделения геологии Национального исследовательского Томского политехнического университета, *с вопросами*: какие данные представлены в таблицах 1, 3 – среднее арифметическое или геометрическое значение  $\pm$  стандартная ошибка или стандартное отклонение, как проверялась однородность выборки, и что автор делал с «аномальными» значениями? Как объяснить случаи, когда стандартная ошибка (стандартное отклонение?) больше среднего значения? Что является причиной значительного различия концентраций Zn и Ti в различных типах водоемов? Сколько подпруженных бобрами водоемов рассматривалось в работе? *и с замечаниями*: было бы лучше, если бы автореферат был изложен в формате «защищаемое положение – доказательная база»; поскольку основной упор в работе сделан на изучение углеродного цикла, то несколько «подвисшим» оказывается геохимический блок работы.

В отзывах указывается, что в условиях процесса глобального потепления изучение особенностей накопления и поведения химических элементов в пойменных условиях бассейна реки приобретает особый интерес, связанный с тем, что Западная Сибирь является крупнейшим хранилищем атмосферного углерода и играет важную роль в глобальном цикле углерода. Пойменные водотоки и озера являются важным звеном в биогеохимических циклах: они выступают своеобразным индикатором происходящих в экосистемах изменений и дают возможность интегрированной характеристики процессов, происходящих на водосборных бассейнах сопредельных территорий. В этой связи диссертационная работа И. О. Рожковой-Тиминой, посвященная изучению эколого-биогеохимических особенностей водоемов поймы среднего течения Оби, представляется современной и актуальной. И. О. Рожковой-Тиминой впервые получены количественные данные по содержанию растворенных газов и химических элементов в пойменных водоемах среднего течения р. Оби и выявлены закономерности их пространственного распределения в пойменных водоемах, а также их годовая и сезонная динамика; установлено, что наибольших концентраций растворенные в воде парниковые газы достигают в конце периода ледостава; впервые проведена оценка деятельности речного бобра на территории Обского бассейна и дано описание их существенного влияния на содержание растворенных газов и элементный состав в водоемах поймы; впервые изучено влияние телореза обыкновенного на биогеохимические параметры пойменных озер. Полученные данные могут использоваться как фоновые при оценке последующих изменений газового и химического состава водоемов в условиях изменения климата и возрастания антропогенной нагрузки на природные экосистемы. Материалы исследования могут быть применены при разработке лекционных и практических курсов для реализации учебного процесса по подготовке специалистов профильного направления.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **Е. А. Головацкая** является высококвалифицированным специалистом в области изучения болотных экосистем, проводящим исследования биогеохимического цикла углерода и углеродного баланса различных типов болот; **Н. П. Мироничева-**



**Токарева** является специалистом в области экологии, биогеоценологии, почвоведения и специализирующуюся на изучении структуры и функционирования экосистем, динамики запасов углерода и других элементов в болотах Западной Сибири; в **Институте водных и экологических проблем СО РАН** сотрудники проводят обширные фундаментальные научные исследования и занимаются прикладными разработками в области водных и биологических ресурсов по направлениям: формирование, мониторинг и использование водных ресурсов Сибири; разработка научных основ охраны окружающей среды и рационального природопользования с учетом антропогенных факторов и изменений климата; биогеохимические особенности наземных экосистем в бассейнах рек Сибири; гидрологические и гидрофизические процессы в водных объектах и на водосборах Сибири; пространственно-временная организация водных систем.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

*выявлены* особенности закономерностей биогеохимических процессов в пойме;  
*получены* количественные данные по содержанию растворенных газов и химических элементов в пойменных водоемах среднего течения реки Оби;

*доказан* существенный вклад процессов, происходящих в пойме среднего течения реки Оби, в глобальный углеродный цикл.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

*изложены* результаты исследований, расширяющих представления о закономерностях биогеохимических процессов в пойме;

*изучены* динамика и пространственное распределение растворенных газов и химических элементов в пойменных водоемах среднего течения реки Оби;

*доказано* влияние деятельности речного бобра *Castor fiber* на эколого-биогеохимическое состояние водоемов.

**Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

*представлены* данные, которые могут быть использованы в качестве базовых составляющих биогеохимического фона и основы для дальнейших исследований, в том числе для пересмотра охотничье-промыслового статуса вида *Castor fiber*;

*определены перспективы использования количественных параметров содержания и распределения растворенных газов и элементов в воде при количественном моделировании биогеохимических процессов и циклов, а также при сельскохозяйственном использовании пойменных земель.*

**Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования.** Полученные данные могут использоваться для моделирования цикла углерода в пойменной экосистеме. Материалы исследования могут быть использованы при разработке лекционных и практических курсов для реализации учебного процесса при подготовке специалистов по направлениям «Геохимия», «Экология», «Гидрохимия».

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

*идея базируется на общепринятых теоретических закономерностях, не противоречит и согласуется с известными концепциями;*

*использованы современные географо-картографические, химико-аналитические, инструментальные и статистические методы анализа;*

*использован большой объем фактического материала: исследовано 13 пойменных озер, 9 пойменных ручьев и река Обь; проведен 251 замер *in situ*; взято 304 пробы для лабораторных анализов;*

*результаты получены на оборудовании с высоким классом точности.*

**Оценка новизны результатов исследования:**

*впервые получены количественные данные по содержанию растворенных газов и химических элементов в пойменных водоемах среднего течения р. Оби; выявлены закономерности пространственного распределения растворенных газов и химических элементов в пойменных водоемах, их годовая и сезонная динамика. Установлено, что наибольших концентраций растворенные в воде парниковые газы достигают в конце периода ледостава;*

*впервые проведена оценка деятельности бобров на территории Обского бассейна и дано описание их существенного влияния на содержание растворенных газов и элементный состав в водоемах поймы и показано, что результаты «инженерной» деятельности бобров способствуют существенному увеличению количества растворенных в воде диоксида углерода и метана и снижению концентраций растворенного кислорода;*

впервые изучено влияние телореза обыкновенного на биогеохимические параметры пойменных озер и выявлено, что он не оказывает заметного воздействия на газовый состав водоемов, однако вызывает изменения показателя электропроводности и концентраций некоторых макроэлементов.

**Личный вклад соискателя состоит в:** совместной с научным руководителем постановке цели и задач исследования; самостоятельном анализе научной литературы, разработке основных положений диссертации, выполнении исследований (в том числе круглогодичных полевых работ) и обобщении их результатов, подготовке публикаций по теме исследования.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по выявлению эколого-биогеохимических особенностей водоемов поймы среднего течения реки Оби, имеющей значение для развития системной экологии.

На заседании 04.12.2019 диссертационный совет принял решение присудить **Рожковой-Тиминой И. О.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета



Бабенко Андрей Сергеевич

И. о. ученого секретаря  
диссертационного совета

Дьякова Елена Юрьевна

04 декабря 2019 г.