

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА  
ЮФУ801.01.11,**

созданного на базе Института наук о Земле федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Южный федеральный университет»,  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

*аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета  
от 19 июня 2025 года № 8*

О присуждении **Решетняку Виктору Николаевичу**, гражданство РФ,  
ученой степени кандидата географических наук.

**Диссертация** «Эколого-геохимическая оценка донных отложений рек  
Восточного Донбасса (Ростовская область)» по специальности 1.6.21.  
Геоэкология (географические науки) принята к защите 03 апреля 2025 г.  
(протокол № 4) диссертационным советом ЮФУ801.01.11, созданным на  
базе Института наук о Земле Южного федерального университета, в  
соответствии с приказом № 82-ОД от 04.04.2023 г. (с изменениями от 3 июня  
2025 г. Приказ № 210-ОД).

**Соискатель** Решетняк Виктор Николаевич, 1996 года рождения, в  
2020 г. окончил с отличием магистратуру очной формы обучения Южного  
федерального университета по специальности 05.04.06 «Экология и  
природопользование». В 2023 г. окончил обучение в аспирантуре Южного  
федерального университета по направлению подготовки 05.06.01. Науки о  
Земле, по научной специальности 1.6.21. Геоэкология.

В настоящее время работает геологом I категории в ОП  
«ВНИГРИУголь» АО «СНИИГГиМС» (по основному месту работы), а также  
преподавателем на кафедре геоэкологии и прикладной геохимии Института  
наук о Земле ЮФУ (по договору).

Диссертация выполнена на кафедре геоэкологии и прикладной  
геохимии Института наук о Земле Южного федерального университета.

**Научный руководитель** – доктор геолого-минералогических наук **Закруткин Владимир Евгеньевич**, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», профессор кафедры геоэкологии и прикладной геохимии Института наук о Земле ЮФУ.

**Официальные оппоненты:**

**Даувальтер Владимир Андреевич**, доктор географических наук, профессор, Институт проблем промышленной экологии Севера, ФГБУН «ФИЦ «Кольский научный центр РАН», лаборатория геоэкологии и рационального природопользования Арктики, главный научный сотрудник;

**Иванов Дмитрий Владимирович**, доктор географических наук, Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией биогеохимии

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Соискатель имеет **48** опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано **26** работ, из них в научных изданиях, входящих 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, представленных для защиты в диссертационные советы Южного федерального университета, опубликовано 5 работ; в научных изданиях, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования Scopus и/или Web of Science, опубликовано 6 работ. Общий объем опубликованных работ 13,4 печ. л., из которых вклад автора 5,0 печ. л.

В публикациях и диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научной степени работах.

В публикациях В.Н. Решетняка отражены результаты исследований донных отложений рек Восточного Донбасса, в частности: изучен химический состав донных отложений рек, закономерности изменения

содержаний тяжелых металлов в них в зависимости от положения створа относительно источников воздействия, выполнена оценка уровня загрязненности донных отложений рек бассейнов Северского Донца и Тузлова разными показателями ( $Z_c$  и  $C_d$ ); рассмотрена взаимосвязь химического состава речных вод и донных отложений рек исследуемого района, влияние высокоминерализованных техногенных шахтных вод на микроэлементный состав речных вод и донных отложений; выполнена оценка накопленной массы элементов в донных отложениях рек и вероятности вторичного загрязнения водной толщи. Отдельно стоит отметить предлагаемый в настоящей работе интегральный показатель загрязнения донных отложений, основные принципы и формула которого, а также сама суть методики были раскрыты в ряде публикаций. Кроме того, в ряде статей детально проанализирован минеральный состав донных отложений рек Восточного Донбасса, особое внимание уделено аутигенным минералам железа, входящим в состав тяжелой фракции.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации.

#### **Статьи в научных изданиях, входящих в Перечень ВАК**

1. Современный химический состав и тенденции пространственно-временной изменчивости качества речных вод Восточного Донбасса / В. Е. Закруткин, О. С. Решетняк, Г. Г. Бабаян [и др.] // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2017. – № 2(194). – С. 101-109. К2.

2. Эколого-геохимические особенности донных отложений рек Восточного Донбасса / Е. В. Гибков, В. Е. Закруткин, **В. Н. Решетняк**, О. С. Решетняк // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2020. – № 1(205). – С. 36-46. – DOI 10.18522/1026-2237-2020-1-36-46. К2.

3. Zakrutkin, V. E. Assessment of the heavy metal pollution level of the river sediments in the east Donbass (Rostov region, Russia) / V. E. Zakrutkin,

**V. N. Reshetnyak, O. S. Reshetnyak** // Water and Ecology. – 2020. – No. 3(83). – P. 32-40. – DOI 10.23968/2305-3488.2020.25.3.32-40.

4. **Решетняк, В. Н.** Взаимосвязь химического состава и уровня загрязненности речных вод и донных отложений рек бассейна Северского Донца (в пределах Ростовской области) / В. Н. Решетняк, В. Е. Закруткин // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2022. – № 3(215). – С. 91-102. – DOI 10.18522/1026-2237-2022-3-91-102. K2.

5. Техногенные шахтные воды Восточного Донбасса и их влияние на микроэлементный состав речных вод и донных отложений / Е. В. Гибков, В. Е. Закруткин, Г. Ю. Скляренко, **В. Н. Решетняк** // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2023. – № 4(220). – С. 79-90. – DOI 10.18522/1026-2237-2023-4-79-90. K2.

**Статьи в научных изданиях, входящих в Scopus, Web of Science, RSCI**

6. Донные отложения как индикатор первичного и источник вторичного загрязнения речных вод углепромышленных территорий Восточного Донбасса / В. Е. Закруткин, Е. В. Гибков, О. С. Решетняк, **В. Н. Решетняк** // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2020. – № 2. – С. 259-271. – DOI 10.31857/S2587556620020168.

7. Донные отложения рек техногенно нарушенных геосистем Восточного Донбасса: сравнительная оценка уровня загрязнения тяжелыми металлами по отечественным и зарубежным критериям / В. Е. Закруткин, **В. Н. Решетняк**, О. С. Решетняк, Е. В. Гибков // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2021. – Т. 85, № 4. – С. 554-564. – DOI 10.31857/S2587556621040130.

8. Закруткин, В. Е. Химический состав и некоторые особенности минералообразования в донных отложениях рек бассейна Северского Донца (в пределах Ростовской области) / В. Е. Закруткин, Е. В. Гибков,

**В. Н. Решетняк** // Геология и геофизика Юга России. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 19-34. – DOI 10.46698/VNC.2022.20.40.002.

9. **Решетняк, В. Н.** Интегральная оценка техногенного загрязнения речных отложений углепромышленной территории Восточного Донбасса / В. Н. Решетняк, В. Е. Закруткин, Е. В. Гибков // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 4. – С. 80-87. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-4-080-087.

10. Закруткин, В. Е. Распределение железа и его минералов в речных отложениях Восточного Донбасса / В. Е. Закруткин, **В. Н. Решетняк** // Геология и геофизика Юга России. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 85-98. – DOI 10.46698/VNC.2023.89.38.007.

11. Аутигенные минералы железа в речных отложениях Восточного Донбасса / В. Е. Закруткин, **В. Н. Решетняк**, Е. В. Гибков, Г. Ю. Складенко // Геология и геофизика Юга России. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 102-119. – DOI 10.46698/VNC.2023.95.74.008.

На автореферат диссертации В. Н. Решетняка поступило **11 отзывов** (8 из них от докторов наук). **Все отзывы положительные**, в них подчеркнута актуальность тематики, оригинальность, научная новизна исследования, его теоретическая и практическая значимость.

**Отзывы поступили от:**

д. г. н., профессора Национального исследовательского Томского политехнического университета **Савичева Олега Геннадьевича;**

д. г. н., профессора, заведующей кафедрой гидрологии суши Географического факультета Московского государственного университета **Фроловой Натальи Леонидовны;**

д. г. н., профессора, заведующего кафедрой экологии и природопользования Карачаево-Черкесского государственного университета имени У.Д. Алиева **Онищенко Вячеслава Валентиновича;**

д. г. н., профессора, академика РАН, заместителя Президента РАН, научного руководителя Федерального исследовательского центра Южный

научный центр РАН, заведующего отделом океанологии и географии ЮНЦ  
РАН **Матишова Геннадия Григорьевича;**

к. г. н., директора Северо-Западного отделения Института океанологии  
им. П.П. Ширшова РАН **Котовой Екатерины Ильиничны;**

к. г.-м. н., доцента, заместителя директора по научной работе  
Естественнонаучного института Пермского государственного национального  
исследовательского университета **Максимовича Николая Георгиевича** и  
к. г. н., старшего научного сотрудника лаборатории геологии техногенных  
процессов Естественнонаучного института Пермского государственного  
национального исследовательского университета **Березиной Ольги  
Алексеевны;**

д. г. н., главного научного сотрудника Лаборатории гидро-  
геологических проблем охраны окружающей среды Института водных  
проблем РАН **Белоусовой Анны Павловны;**

д. г. н., профессора, заведующего кафедрой географии, геоэкологии и  
безопасности жизнедеятельности Белгородского государственного  
национального исследовательского университета **Корнилова Андрея  
Геннадьевича;**

к. г. н., заведующего лабораторией геоэкологии Саратовского  
государственного университета **Шешнёва Александра Сергеевича;**

д. г. н., профессора кафедры природопользования Воронежского  
государственного университета **Дмитриевой Веры Александровны;**

д. б. н., профессора кафедры промышленной экологии и безопасности  
жизнедеятельности Волгоградского государственного технического  
университета **Околеловой Аллы Ароновны.**

Отзывы к. г. н. Котовой Екатерины Ильиничны и д. г. н. Матишова  
Геннадия Григорьевича пришли без критических замечаний.

В отзывах д. г. н. Савичева О. Г., д. г. н. Дмитриевой В. А. **высказаны  
замечания** относительно корректного употребления терминов в тексте  
автореферата (целесообразность более точных формулировок задач и

использования некоторых терминов (например, лучше говорить не об «осадках», а «донных отложениях»), что автор имел в виду под водотоками, не вполне корректно использован термин «крупные реки»). Кроме того, в отзыве к. г.-м. н. Максимовича Н. Г. и к. г. н. Березиной О. А. сделано **замечание** к качеству рисунков в автореферате и читаемости некоторых подписей.

**Вопросы и замечания** относительно аспектов работы, не включенных в автореферат ввиду ограничения по объему встречаются в отзывах д. г. н. Фроловой Н. Л., д. г. н. Белоусовой А. П. и д. г. н. Дмитриевой В. А. (в автореферате не приведена формула расчета накопленной массы элементов в донных отложениях рек, что затрудняет восприятие результатов; отсутствуют данные о макрокомпонентном составе подземных и техногенных шахтных вод, сравнение проводится только по типоморфным элементам (тяжелым металлам); в автореферате для наглядности восприятия желательно было бы привести речную сеть Восточного Донбасса).

**Вопросы и замечания относительно методологических аспектов работы** приводятся в отзывах д. г. н. Фроловой Н. Л., д. г. н. Дмитриевой В. А., к. г.-м. н. Максимовича Н. Г. и к. г. н. Березиной О. А., к. г. н. Шешнёва А. С. (в какую фазу водного режима отбирались пробы донных отложений и принималась ли во внимание водность рек; вопрос о методе интерполяции между створами на картосхеме интегрального показателя; уточнение об определяемых формах металлов и способе извлечения металлов в ходе подготовки проб к анализу).

Отдельно выделяются **вопросы и замечания**, касающиеся методики предлагаемой автором диссертации интегральной оценки уровня загрязненности донных отложений рек, высказанные в отзывах д. г. н. Дмитриевой В. А., к. г. н. Шешнёва, д. б. н. Околеловой А. А. и д. г. н. Корнилова А. Г. (вопросы о граничных значениях разных градаций уровня загрязненности в оценочной шкале, возможности использования регионального фона и корректности использования кларковых величин, а

также обоснованности использования пелитовой фракции как основного носителя загрязнения).

В отзывах д. б. н. Околеловой А. А. и д. г. н. Корнилова А. Г. указаны **вопросы** к методике и результатам проведения эксперимента по изучению поведения металлов в системе «донные отложения – вода» (отсутствует предположение, почему элементы, отнесенные к первой группе характеризуются десорбцией, а ко второй – нет; почему в опытах по десорбции ТМ из донных отложений не изучались очень важные загрязнители: свинец, никель и кобальт).

В отзыве д. г. н. Онищенко В. В. высказано **пожелание** о дополнении работы моделью распределения степени загрязненности водных бассейнов рек в зависимости от комплексных показателей химического загрязнения донных отложений.

**Выбор официальных оппонентов** обосновывается их компетентностью в соответствующей отрасли науки, что подтверждается многочисленными публикациями оппонентов по рассматриваемой в диссертационной работе научной проблеме.

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

**установлено**, что территория Восточного Донбасса представляет собой природно-техногенную геохимическую провинцию, в пределах которой геологические и физико-географические условия в сочетании с существующими здесь техногенными факторами способствуют формированию полиэлементных геохимических аномалий во всех компонентах окружающей среды, в особенности в поверхностных и подземных водах;

**предложены** принципы оценки и формула интегрального показателя загрязненности донных отложений (ИПЗ<sub>до</sub>), сформулированные автором на основе анализа существующих методик и подходов к оценке уровня загрязненности донных отложений водных объектов. Основным отличием

предложенного показателя является учет доли пелитовой фракции и класса опасности типоморфных элементов, что позволяет отразить не только уровень накопления загрязнителей в донных отложениях, но и опасность вторичного загрязнения водной толщи материалом донных отложений;

**выявлено**, что в целом донные отложения рек Восточного Донбасса характеризуются как умеренно загрязнённые по интегральному показателю загрязнения (ИПЗдо). Тем не менее на некоторых створах рек сохраняется высокий уровень загрязнённости донных осадков. При этом расчет накопленной массы элементов в донных отложениях рек и данные лабораторного эксперимента по изучению поведения металлов в системе «донные отложения – вода» позволили выделить участки рек с наиболее неблагоприятной обстановкой с точки зрения опасности вторичного загрязнения: участки рек Тузлов, Большой и Малый Несветай в бассейне Тузлова, участки рек Большая Каменка, Лихая, Кундрючья и Большая Гнилуша в бассейне Северского Донца;

**доказано**, что степень техногенного воздействия на изучаемые реки имеет различную динамику. На основе изучения временной изменчивости содержания элементов по вертикальному разрезу донных отложений сделан вывод о том, что максимальные содержания металлов и уровни загрязненности донных отложений по вертикальному разрезу соответствуют периоду наибольшего воздействия объектов угледобывающей промышленности Восточного Донбасса – с 2005 по 2010 г.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что сформулированы** научно-методические принципы оценки уровня загрязненности донных отложений рек в пределах территорий с развитой промышленностью, диссертационная работа основана на оригинальном материале, новых данных, полученных автором в ходе полевых работ и лабораторных исследований, **впервые получены** для Восточного Донбасса новые данные о распределении элементов в донных отложениях рек как в пространственном отношении, так и во временном разрезе; **сформулирован**

**и предложен** усовершенствованный интегральный показатель оценки уровня загрязненности донных отложений рек (ИПЗ<sub>до</sub>) Восточного Донбасса, который позволяет учесть как степень опасности элементов для речных экосистем, так и потенциальный риск вторичного загрязнения водной толщи материалом донных отложений.

**Применительно к проблематике диссертации результативно:**

**использован** комплекс современных методов геоэкологических исследований: описательный, сравнительный, экспедиционный и геоэкологический методы, химического и математического анализа, статистической обработки и картографический методы, для реализации которых использованы программы MS Excel и QGIS. Аналитические методы выбирались в зависимости от конкретных задач, и в ходе работ использовались методы приближенно-количественного спектрального анализа, атомно-абсорбционной спектрометрии, рентгенофлуоресцентного спектрального анализа и силикатного анализа. Изучение ассоциации аутигенных минералов выполнено методами электронно-зондовых исследований методом растровой электронной микроскопии;

**предложен** метод оценки уровня загрязненности донных отложений на основе интегрального показателя загрязненности донных отложений (ИПЗ<sub>до</sub>), позволяющий отразить не только степень опасности элементов для пресноводных экосистем, но и учесть вероятность вторичного загрязнения водной толщи;

**изложены** результаты определения петрохимического и элементного состава, а также минерального состава легкой и тяжелой фракции донных отложений рек Восточного Донбасса;

**раскрыты** особенности пространственного и временного распределения металлов в донных отложениях рек Восточного Донбасса, определен уровень загрязненности донных отложений рек с использованием ИПЗ<sub>до</sub>;

**изучены** особенности состава высокоминерализованных техногенных

шахтных вод Восточного Донбасса, что позволило установить сходство наборов типоморфных элементов шахтных вод, подземных и речных вод и донных отложений исследуемого района, тем самым сделать вывод о существенном влиянии угледобывающей промышленности на химический состав и уровень загрязненности донных отложений в исследуемом районе;

**проведены** расчет накопленной массы элементов в донных отложениях рек и лабораторный эксперимент по изучению поведения металлов в системе «донные отложения – речная вода», в результате чего удалось выделить участки рек с наиболее неблагоприятной обстановкой с точки зрения опасности вторичного загрязнения.

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

**разработан** усовершенствованный интегральный показатель оценки уровня загрязненности донных отложений рек (ИПЗ<sub>ДО</sub>) Восточного Донбасса, который позволяет отразить не только уровень накопления металлов в донных отложениях, но и опасность вторичного загрязнения водной толщи материалом донных отложений;

**представлены** данные, которые могут быть применены в комплексной оценке состояния рек исследуемого региона и для разработки экологически обоснованных мероприятий по восстановлению речных систем в зоне влияния угольной отрасли. Основные результаты научной работы используются при подготовке лекционных и практических занятий в рамках дисциплин «Гидрохимия», «Геохимия окружающей среды» по направлению 05.03.06 (05.04.06) «Экология и природопользование».

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила, что:

**результативно использован** комплекс современных геоэкологических, химических и статистических методов, адекватный поставленным задачам;

**исследование базируется** на оригинальном материале, полученном автором в ходе полевых работ и лабораторных исследований при

выполнении грантов:

- грант РФФИ № 14-17-00376 «Интегральная оценка и прогноз состояния водных ресурсов и их качества в пределах техногенно нарушенных геосистем углепромышленных территорий на основе комплексных геохимических, геофизических и экотоксикологических исследований» (2014-2016 гг.);

- грант РФФИ № 22-27-00305 «Донные отложения рек как индикатор антропогенного воздействия и качества водной среды в бассейне Северского Донца (в пределах Ростовской области)» (2022-2023 гг.);

**экспериментальная часть** базируется на полевых экспедиционных исследованиях состояния донных отложений рек в бассейнах Северского Донца и Тузлова, на картографической визуализации выявленных пространственно-временных закономерностей химического состава донных отложений при помощи программы QGIS 10.2, на статистической обработке данных с использованием MS Excel;

**использованы** новые данные о химическом, минеральном, петрохимическом и гранулометрическом составе донных отложений рек исследуемого региона; массив данных включает в себя результаты приближенно-количественного спектрального анализа валовых проб и отдельных выделенных фракций, количественного химического анализа валовых проб и выделенной пелитовой фракции речных осадков, определения минерального состава легкой и тяжелой фракции отложений, а также силикатного анализа (405 проб суммарно). Все результаты получены на современном оборудовании с использованием аттестованных методик измерений.

**Личный вклад соискателя** определяется непосредственно личным участием во всех этапах подготовки диссертации: разработке программы исследований, отборе проб воды и донных отложений, подготовке образцов к аналитическим испытаниям, участии в лабораторных анализах, обработке и интерпретации полученных результатов, а также их статистической и графической обработке; сборе и обработке литературных и карто-

графических материалов, а также подготовке и обсуждении основных результатов исследования на научных конференциях различного уровня, подготовке материалов к публикации по итогам проведенных исследований, включая 5 статей в журналах из списка ВАК, 6 статей в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus, а также 15 публикаций в материалах международных и всероссийских конференций.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания, касающиеся принципов и подходов к предлагаемой автором интегральной оценки уровня загрязненности донных отложений рек, формулы расчета и ее обоснованности, количества используемых для оценки элементов, а также обоснованности использования пелитовой фракции как основного носителя загрязнения. Ряд вопросов был задан относительно проведенного соискателем эксперимента в части уточнения процедуры отбора образцов воды и донных отложений, проведения самого эксперимента по взаимодействию донных отложений и воды рек.

Соискатель Решетняк Виктор Николаевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию относительно принципов интегральной оценки уровня загрязненности донных отложений рек, формулы расчета, использовании десятичного логарифма, количества элементов, по которым проводится расчет ИПЗдо и оценка уровня загрязненности донных отложений, обосновал использование пелитовой фракции как основного носителя загрязнения в донных отложениях. С рядом замечаний соискатель согласился.

На заседании 19 июня 2025 года диссертационный совет отметил, что рассматриваемая диссертация соответствует критериям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет» и принял решение за совершенствование методики оценки уровня загрязненности донных отложений рек промышленных территорий, разработку интегрального

показателя загрязненности донных отложений и получение новых данных о химическом и минеральном составе донных отложений рек Восточного Донбасса, о пространственно-временных особенностях загрязненности донных отложений рек исследуемого района, присудить В. Н. Решетняку ученую степень кандидата географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности 1.6.21. Геоэкология, участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета

Л. А. Беспалова

И. о. ученого секретаря  
диссертационного совета

О. В. Ивлиева



20.06.2025 г.

*Личные подписи Л.А. Беспаловой  
и О.В. Ивлиевой заверены*

Директор Института  
наук о Земле

*(Кузнецов А.Н.)*