

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 24.1.039.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ВОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 5 декабря 2024 г. № 17

О присуждении Сивохиц Жанне Тарасовне, гражданке Российской Федерации, учёной степени доктора географических наук.

Диссертация «Географо-гидрологическое обоснование комплексного использования водных ресурсов трансграничных рек степной зоны (на примере бассейна реки Урал» по специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки) принята к защите 15 августа 2024 г., протокол № 14, диссертационным советом Д 24.1.039.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки (ФГБУН) Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук (ИВЭП СО РАН), 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, д. 1, Приказ № 105/нк от 11 апреля 2012 г.

Соискатель Сивохиц Жанна Тарасовна, 1975 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 «Геоэкология (науки о Земле)» по теме «Природное разнообразие и геоэкологические особенности родников и родниковых урочищ Оренбургской области» защитила в 2002 году в Диссертационном совете К 212.181.01 в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Работает ведущим научным сотрудником отдела ландшафтной экологии Института степи Уральского отделения Российской академии наук (ИС УрО РАН) – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Оренбургского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ОФИЦ УрО РАН).

Диссертация выполнена в отделе ландшафтной экологии Института степи Уральского отделения Российской академии наук – обособленного структурного

подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН.

Научный консультант – Чибилёв Александр Александрович, академик РАН, доктор географических наук, научный руководитель Оренбургского ФИЦ УрО РАН, главный научный сотрудник Института степи УрО РАН.

Официальные оппоненты:

Коронкевич Николай Иванович, доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории гидрологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института географии Российской академии наук, г. Москва;

Корытный Леонид Маркусович, доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории георесурсоведения и политической географии Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск;

Дмитриева Вера Александровна, доктор географических наук, доцент, профессор кафедры природопользования Воронежского государственного университета, г. Воронеж

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук (г. Улан-Удэ) в своем положительном отзыве, подписанном д.г.н, г.н.с. лаборатории геостратегических исследований и странственного развития Гамбоевым Баиром Октябрьевичем; к.т.н., заведующим лабораторией геоэкологии Аюржанаевым Александром Андреевичем и к.г.н., с.н.с. лаборатории экономики природопользования Макаровым Александром Валерьевичем указала, что диссертационное исследование посвящено актуальному вопросу – разработке научного обоснования рационального использования и охраны трансграничных водных ресурсов с учетом глобальных климатических изменений; соискателем проведен комплексный географо-гидрологический анализ трансграничной реки в условиях степной зоны на примере бассейна р. Урал.

Соискатель имеет более 130 научных работ, из них непосредственно по теме диссертационного исследования – 101, в том числе 6 коллективных монографий, 48 статей в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК (из них 20 – в изданиях,

индексируемых Web of Science и Scopus). Авторский вклад соискателя составляет не менее 70%. В публикациях отражены особенности формирования и использования ресурсов речного стока трансграничного бассейна реки Урал, современные тенденции изменения регионального климата, пространственных закономерностей развития экстремальных гидрологических ситуаций, анализ территориальной организации природопользования и распределение антропогенно-нарушенных территорий, оценка современного состояния водно-ресурсного потенциала регионов исследуемого бассейна.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Pavleichik V.M., *Sivokhip Zh.T.* Formation of surface water quality in the basin of the upper reaches of the Ural River under technogenic transformation of the environment // Water resources. 2013. Vol. 40. №5. pp. 499-509.

2. *Sivokhip Zh.T.*, Chibilev A.A. The ecologo-hydrological problems of the transboundary basin of the Ural River, and the prospects for institutional collaboration // Geography and Natural Resources. 2012. Vol. 33. №2. pp.165-171.

3. *Сивохиц Ж.Т.*, Падалко Ю. А. Географо-гидрологические факторы опасных гидрологических явлений в бассейне р. Урал // Известия РАН. Серия географическая. 2014. №6. С.53-61.

4. Vasil'ev D.Y., *Sivokhip Z.T.*, Chibilev A.A. Climate dynamics and interdecadal discharge fluctuations in the Ural River Basin // Doklady Earth Sciences. 2016. Vol. 469 (1). pp. 710-715.

5. *Sivokhip Zh.T.*, Pavleichik V.M., Chibilev A.A., Padalko Yu.A. Problems of dependable water use in the transboundary Ural River basin // Water Resources. 2017. Vol. 44. №4. Iss. 4. pp. 673-684.

6. Павлейчик В.М., *Сивохиц Ж.Т.*, Падалко Ю. А. Динамика русловых процессов в среднем течении реки Урал и риски природопользования // Известия РАН. Серия географическая. 2018. №5. С.36-44. DOI: 10.1134/S2587556618050126.

7. Vasil'ev D.Y., Pavleychik V.M., *Sivokhip Zh.T.*, Chibilev A.A. The long pattern of temperature and precipitation in the Southern Urals // Doklady Earth Sciences. 2018. Vol. 478 (2). pp. 245-249. DOI: 10.1134/S1028334X18020186.

8. Petrishchev V.P., *Sivokhip Z.T.*, Chibilev A.A. Geographical conditions for formation of spring flow in the Transvolga-Ural Region // *Geography and Natural Resources*. 2019. Vol. 40, №1. pp. 46-53. DOI: 10.1134/S1875372819010074.

9. Рыбкина И. Д., *Сивохин Ж.Т.* Водные ресурсы Российско-Казахстанского трансграничного региона и их использование // *Юг России: экология, развитие*. 2019. №2. С.70-86. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-2-70-86.

10. *Sivokhip Zh.T.*, Pavleychik V.M., Chibilev A.A. Change in the river water regime of the Ural River Basin // *Doklady Earth Sciences*. 2019. Vol. 488 (2). pp. 1217-1221. DOI: 10.1134/S1028334X19100192.

11. Васильев Д. Ю., Водопьянов В. В., Закирзянов Ш.И., Кенженбаева А. Ж., Семенов В. А., *Сивохин Ж.Т.* Корреляционные связи многолетних колебаний месячного и годового стока в бассейне реки Урал // *Известия РАН. Серия географическая*. 2020. Т. 84. №3. С. 414–426. DOI: 10.31857/S2587556620030103.

12. *Сивохин Ж.Т.*, Павлейчик В.М., Падалко Ю. А. Изменение минимального стока в бассейне реки Урал // *Известия РАН. Серия Географическая*. 2021. №6. С.900-913. DOI: 10.31857/S2587556621060133.

13. *Sivokhip Zh.T.*, Pavleychik V.M., Chibilev A.A. Changes in River Runoff during Winter Low Water Periods in the Basin of the Ural River // *Doklady Earth Sciences*. 2021. Vol. 499 (2). pp. 703-707. DOI: 10.1134/S1028334X2108016X.

14. Павлейчик В.М., *Сивохин Ж.Т.* Ландшафтно-гидрологический феномен образования плавучих островов на озере Чебаркуль (Давлетово) в бассейне реки Урал // *Юг России: экология, развитие*. 2022. №4. С.182-196. DOI: 10.18470/1992-1098-2022-4-182-196.

15. *Sivokhip Zh.T.*, Chibilev A.A. Transboundary River Basins: Principles for Solving the problems of Interstate Cooperation // *Geography and Natural Resources*. 2022. Vol. 43. №3. pp. 28-39. DOI: 10.1134/s1875372822030118.

16. *Sivokhip Zh.T.*, Pavleichik V.M. A water resources use of transboundary rivers in the steppe zone under modern hydroclimatic conditions // *Advances in Natural, Human-Made, and Coupled Human-Natural Systems Research. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. Vol. 250. pp. 3–15. DOI: 10.1007/978-3-030-78083-8_1.

17. *Sivokhip Zh.T.*, Pavleychik V.M., Chibilev A.A. Regional effects of Global Climate Changes in the Ural River Basin // *Doklady Earth Sciences*. 2023. Vol. 509 (2). pp. 477-482. DOI: 10.1134/S1028334X22602139.

На автореферат поступило 14 отзывов, все отзывы положительные. Без замечаний – 3 отзыва: от д.г.н., профессора кафедры геоинформационных систем Уфимского университета науки и технологий *Васильева Д.Ю.*; д.г.н., директора Института исследований континентальных водных объектов Российского государственного гидрометеорологического университета *Позднякова Ш.Р.*; д.г.н., в.н.с. лаборатории гидрологии ФГБУН Институт географии РАН *Ясинского С.В.* и к.г.н., и.о. зав. лабораторией гидрологии ФГБУН Институт географии РАН *Кашутиной Е.А.*

В отзыве д.г.н., г.н.с. лаборатории моделирования поверхностных вод ФГБУН Института водных проблем РАН *Дёмина А.П.* имеется замечание: на стр.33 следовало бы пояснить, что фактические и прогнозные цифры объемов водопотребления относятся не собственно к бассейну р. Урал, а ко всей территории регионов РФ и РК. Отзыв к.г.н., директора Института водных проблем РАН *Полянина В.О.* содержит следующие замечания: доказательство первого защищаемого положения перегружено очевидными рассуждениями; хотелось бы видеть бóльший акцент на действенность географо-гидрологического метода как инструмента исследования условий формирования стока; второе защищаемое положение сформулировано слишком категорично; нельзя до конца согласиться с автором, что речной сток, являясь компонентом природно-техногенных комплексов, обеспечивает самоочищение водных экосистем; из текста не совсем понятно, что входит в понятия «антропогенно-нарушенные территории» и «антропогенно-трансформированные», а также не до конца ясна теснота связи между влиянием антропогенных факторов и стокоформирующего потенциала соответствующих территорий; в таблицах раздела, посвященного четвертому защищаемому положению, приводятся характеристики использования водных ресурсов в разрезе субъектов РФ – было бы корректным проводить соответствующий анализ не по субъектам, а по соответствующим частям бассейна р. Урал в составе субъектов. В отзыве к.г.н., проректора по научной работе и международным связям НАО «Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова», проф. *Ахмеденова К.М.* приведены следующие замечания: с учетом пространствен-

ных особенностей распределения речного стока в трансграничном бассейне р. Урал актуально было бы провести детальный анализ многолетней динамики стока рек, формирующих основную долю местных ресурсов в пределах казахстанского участка (рр. Илек, Чаган, Утва и др.); наименование реки Урал согласно географической номенклатуре Республики Казахстан – «река Жайык», поэтому желательно было бы применять при исследованиях казахстанских участков р. Урал на территории Республики Казахстан наименование – река Жайык. В отзыве д.г.н., зав. кафедрой географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», проф. *Корнилова А.Г.* имеются следующие замечания: декларированная на стр. 5 в разделе «научная новизна» актуализированная схема 7-летнего цикла бассейнового планирования управления водными ресурсами в трансграничном бассейне р. Урал повторно упоминается на стр. 38-39 в качестве итоговой констатации, но никак не обосновывается в материалах, изложенных в автореферате; недостаточно, проявлен аспект трансграничности водосборного бассейна, в частности нет сопоставительного водохозяйственного баланса, обоснования принципов взаимодействия; в чем заключается «комплексность» использования, обозначенная в названии работы. В отзыве д.г.н., проф. кафедры экономики транспорта ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», проф. *Поповой Н.Б.* отмечены следующие вопросы: каким, по мнению соискателя, будет (или может быть) механизм реализации обозначенного подхода (1-е защищаемое положение) в современных условиях; в обосновании сущности 3-го защищаемого положения, применительно к населению уместнее использовать термин «расселение (не размещение) населения»; считает ли соискатель возможным расширение сроков т.н. среднесрочного прогноза за пределы упомянутого временного ограничения (до 2025 г.) и какими будут возможные величины индикаторов; что такое «вододеление», упомянутое соискателем при обосновании регламентации назначения совместного использования водных ресурсов. В отзыве д.г.н., проф. каф. физической географии и ландшафтоведения географического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» *Хорошева А.В.* сделаны следующие замечания: защищаемые положения сформулированы в слишком общем плане; не всегда понятны источники ин-

формации и критерии, использованные для составления оценочных карт антропогенно-нарушенных территорий (рис. 8 автореферата); чем карта природно-хозяйственного районирования отличается от физико-географического районирования, поскольку при объяснении содержания карты приводятся чисто природные характеристики. Отзыв д.т.н., г.н.с. зав. лабораторией моделирования поверхностных вод Института водных проблем РАН *Болгова М.В.* и к.г.н., с.н.с., зав. лабораторией охраны вод Института водных проблем РАН *Козловой М.А.* содержит следующие замечания – не совсем понятно, является ли предложенная схема комплексных исследований ТРБ р. Урал на основе географо-гидрологического подхода универсальной или она сугубо специфична для условий р. Урал; из текста автореферата не ясно, под действием каких факторов и источников загрязнения формируются антропогенно-нарушенные территории и что понимается под антропогенной нагрузкой в контексте данной задачи; в тексте автореферата не отражены особенности формирования и изменения качества вод в бассейне р. Урал. В отзыве член-корр. РАН, г.н.с. Института экологии Волжского бассейна РАН *Розенберга Г.С.* имеется следующее замечание – интересно было бы увидеть количественное (статистическое) подтверждение комплексного районирования бассейна реки Урал. В отзыве д.г.н., проф. кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» *Михно В.Б.* содержатся следующие замечания: обоснование комплексного использования водных ресурсов бассейна р. Урал требует более детального и разностороннего учета природных факторов формирования и распределения речного стока, в том числе ландшафтно-типологических особенностей исследуемой территории (например, специфика водных режимов типов местности и др.; недостаточно уделено внимание структурно-динамической организации бассейновых парадинамических геосистем и их влиянию на динамику и качественное состояние ресурсов речного стока; рекомендации по использованию и управлению водными ресурсами исследуемого бассейна недостаточно конкретизированы территориально, что осложняет их реализацию. Отзыв к.г.н., доцента каф. природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. А.П. Столыпина» *Тусупбекова Ж.А.* содержит следующие замечания: графики многолет-

них изменений доли стока весеннего половодья (рис.3. стр. 17) показаны не совсем удачно. Например, на графике р. Салмыш (Буланово) не совсем понятно, данные скольких лет использованы за период с 1960 по 1978 годы; на с. 28 первый абзац: «Более достоверная оценка может быть получена с учетом реальных водных ресурсов». Что подразумевается автором под «реальными водными ресурсами?»; на этой же странице автор реальную водообеспеченность российских регионов определяет за период (2009-2011 гг.), «в условиях изменяющегося климата». Желательно было бы включить хотя бы еще 10 последующих лет. В отзыве д.г.н., проф., зав. кафедрой гидрологии суши географического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова» *Фроловой Н.Л.* и к.г.н., доц. кафедры гидрологии суши названного университета *Магрицкого Д.В.* отмечено: 1. В концептуальной схеме исследования трансграничного бассейна (рис.1 автореферата) указано антропогенное преобразование водосборных территорий, но не указано прямое воздействие водохозяйственного комплекса на водные ресурсы рек через водопотребление, регулирование стока и т. п. Почему? 2. В основе исследований соискателя лежит бассейновый подход. В то же время, в отношении бассейна Урала давно сложилось представление о делении его на 2-3 части и, прежде всего, на зону формирования основного стока, где происходящие гидрометеорологические процессы определяют изменения стока и водного режима самого Урала и его притоков, и зону расходования стока. В автореферате этот аспект в явном виде не упоминается, хотя тот же анализ тенденций и факторов колебаний стока, мероприятия по улучшению эколого-гидрологической обстановки и др. не будут эффективными без его учета.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается уровнем их квалификации в данной области и подтвержден публикациями.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методология комплексного географо-гидрологического анализа исследования трансграничной реки в условиях степной зоны;

предложены детализированные оценки современного состояния ресурсов речного стока в бассейне реки Урал с учетом особенностей формирования транзитного и местного стока;

доказана возможность разработки интегральной основы рационального использования водных ресурсов посредством комплексного природно-хозяйственного районирования территории бассейна реки Урал;

введена авторская трактовка понятия «трансграничный речной бассейн», в которой бассейн рассматривается как природно-хозяйственная система высокой степени целостности, объединенная однонаправленными вещественно-энергетическими потоками и сопряженными связями природно-ресурсных подсистем сопредельных государств.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны целесообразность применения и возможность реализации географо-гидрологического подхода для научного обеспечения комплексного использования водных ресурсов р. Урал и других трансграничных рек;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс традиционных и современных географических подходов и методов, в том числе географо-гидрологический и бассейновый подходы, принципы рационального использования водных ресурсов, методология разработки бассейновых планов управления водными ресурсами трансграничных рек, современные методики оценки водообеспеченности населения и расчетов экологического стока, непараметрический метод многомерного анализа Паттерн, способы и приемы определения доли антропогенно-нарушенных территорий с помощью ДЗЗ, картографический метод и ГИС-технологии, статистические методы обработки и анализа многолетних рядов наблюдений; программа расчета параметров речного стока StokStat.

изложены особенности пространственной организации природопользования водосборной территории бассейна р. Урал как системы, формирующей ресурсы речного стока;

установлены пространственно-временные закономерности формирования, распределения и использования ресурсов речного стока в бассейне реки Урал;

изучены тенденции изменения водного режима рек бассейна р. Урал в условиях изменяющегося климата;

проведена актуализация оценок современного состояния ресурсов речного стока в регионах России и Казахстана на основе их сопоставления с объемами экологического и свободного стока.

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

разработаны и внедрены предложения по параметрам обводнения и уровню воды, температурного режима и продолжительности благоприятных условий на створах ключевых нерестилищ осетровых рыб с учетом изменения водного режима рек исследуемого бассейна; *результаты оценки* современной водохозяйственной обстановки и степени антропогенной нагрузки в зонах повышенного техногенного воздействия на территории бассейна реки Урал; *рекомендации* по оптимизации природопользования на участках повышенной экологической ответственности. Полученные результаты использованы в рамках выполнения госконтракта №22-14-НИР/01 «Экологическая оценка последствий регулирования стока в трансграничном бассейне трансграничной реки Урал (Жайык) и разработка научно-обоснованных предложений по экологической реабилитации, сохранению и восстановлению трансграничной реки Урал (Жайык)» (акт внедрения ИВП РАН), а также для научного сопровождения деятельности Российско-Казахстанской Комиссии по сохранению экосистемы бассейна трансграничной реки Урал и бассейнового совета Уральского бассейнового округа (акт внедрения отдела водных ресурсов по Оренбургской области Нижне-Волжского БВУ);

определены пространственно-временные закономерности формирования ресурсов речного стока в бассейне р. Урал;

создан алгоритм интегрального ранжирования регионов исследуемого бассейна по показателям эффективности использования водных ресурсов, на основе которого выявлены особенности водопользования в бассейне реки Урал;

представлен прогноз целевых видов использования водных ресурсов на среднесрочную перспективу в регионах исследуемого бассейна;

предложена адаптированная схема 7-летнего цикла бассейнового планирования управлением водными ресурсами бассейна реки Урал.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использованы гидрологические и метеорологические данные Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и Республиканского государственного предприятия Казгидромет; материалы Федеральной службы государственной статистики (Росстат) и Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан по социальному, демографическому, экономическому и экологическому состоянию субъектов РФ и РК; водохозяйственная информация Федерального агентства водных ресурсов России (Росводресурсы) и Министерства водных ресурсов и ирригации рек Республики Казахстан;

теория построена на использовании известных закономерностей в области географии и гидрологии, природно-зональной и структурной организации ландшафтов водосборных территорий; территориальной организации природопользования и комплексного использования водных ресурсов;

идея базируется на обобщении передового опыта применения географо-гидрологического подхода в целях обеспечения водной безопасности, современных практик оценок и прогноза водообеспеченности, антропогенных нагрузок и нарушенности территорий, оптимизации комплексного использования водных ресурсов речных бассейнов и разработки сценарных вариантов водопользования в регионах;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлены соответствия полученных результатов соискателя с результатами российских и зарубежных исследований;

использованы современные методы анализа, расчета и статистической обработки полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач исследования, формулировке основных научных положений, выносимых на защиту; обосновании применения географо-гидрологического подхода для решения задачи комплексной оценки и использования ресурсов речного стока трансграничных рек степной зоны; анализе и теоретическом обобщении полученных результатов; формулировке выво-

дов и рекомендаций; подготовке научных публикаций в рецензируемых научных изданиях.

В ходе защиты диссертации были высказаны принципиальные замечания и уточняющие вопросы по качеству и химическому составу природных вод, роли подземного стока в питании рек бассейна и возможности использования предлагаемого соискателем методологического подхода на примере других речных бассейнов. Соискатель частично согласилась с высказанными замечаниями, частично привела собственную аргументацию, в частности пояснила закономерности формирования полного речного стока и долю подземного питания рек исследуемого бассейна, а также условия и факторы, определяющие возможности использования методологии географо-гидрологического подхода в других речных бассейнах.

На заседании 5 декабря 2024 г. диссертационный совет принял решение за разработанный комплексный географо-гидрологический анализ и актуализированную оценку водных ресурсов трансграничной реки в условиях степной зоны с учетом климатических изменений на примере бассейна р. Урал присудить Сивохип Жанне Тарасовне учёную степень доктора географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из которых 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета,
д.б.н., профессор

Пузанов Александр Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
д.г.н., доцент

Рыбкина Ирина Дмитриевна

5 декабря 2024 г.

