

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Никитиной Оксаны Игоревны «Влияние регулирования стока на водные экосистемы бассейна Амура и меры по их сохранению», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология

Актуальность проблемы и исследования автора

Одной из важнейших природоохранных задач современности является сохранение устойчивости водных и околоводных экосистем рек России, испытывающих кардинальные изменения под воздействием антропогенной трансформации гидрологического режима, в том числе, в связи с гидростроительством.

Актуальность избранной темы и проведенных О.И. Никитиной исследований подтверждается тем, что в настоящей работе впервые проведен комплексный анализ влияния регулирования стока на водные и пойменные экосистемы в российской части бассейна дальневосточной реки Амур, включая ее заповедные водно-болотные угодья. С целью минимизации негативного влияния регулирования стока выявлены гидрологические характеристики, направленные на восстановление и сохранение водных и пойменных экосистем, и разработаны научно обоснованные рекомендации по режиму обводнения поймы и реализации экологических попусков из водохранилищ, возникших при строительстве ГЭС. Отличительной стороной работы является то, что при установлении экологического стока и попуска автором предложено оценивать состояние водно-болотных угодий заповедных территорий.

Структура работы

Диссертация объемом в 147 страниц состоит из введения, четырех глав, заключения, словаря терминов, библиографического списка (189 наименований) и двух приложений. Работа проиллюстрирована 32 рисунками, содержит 7 таблиц.

Во введении автором дана общая характеристика работы: обоснована актуальность темы, описаны объект и предмет исследования, изложены

методико-методологические аспекты, научная новизна, практическая значимость, содержатся сведения об апробации работы, личном вкладе автора, защищаемых положениях, обозначена цель диссертационного исследования, для достижения которой решались следующие задачи:

1. Проанализировать изменения гидрологического режима и оценить последствия регулирования стока на водные и пойменные экосистемы.

2. Разработать научно обоснованные рекомендации к режиму экологических попусков из водохранилищ в бассейне р. Амур и оценить возможности их реализации.

3. Обосновать комплекс природоохранных мер для водных экосистем в бассейне р. Амур в условиях регулирования стока.

4. Оценить последствия возможного строительства противопаводковых ГЭС на окружающую среду бассейна р. Амур и дать предложения по их минимизации.

Важно отметить, что при выполнении исследований по инициативе автора и с его участием в 2019 г. проведены полевые работы по организации мониторинга исследуемых водных объектов в Хинганском государственном природном заповеднике.

Первая глава «Роль экологического стока и попуска в сохранении водных экосистем» (20 страниц) посвящена обзору и анализу отечественных и зарубежных исследований, на основании которых обоснованы экосистемные функции водного режима, концепция экологического стока, избрана методология для практического определения экологических попусков и стока. Не без основания автор акцентирует внимание на том, что ключевым фактором внедрения экологического стока, например, в Мексике является принятие в 1992 г. Национального закона о воде, признавшего окружающую среду законным водопользователем.

Обсуждая аспекты нормирования речного стока, рассматривая спектр негативных последствий, возникающих при зарегулировании рек, автор делает вывод, что «пресноводные экосистемы подвержены нарастающему

количеству угроз, вследствие чего их биоразнообразие сокращается, а экосистемы становятся уязвимыми к внешним воздействиям». Подчеркивая, что речной сток играет большую роль в функционировании водных и пойменных экосистем, автор заключает, что сохранение и восстановление водных экосистем требует принятия ряда мер для поддержания благоприятного гидрологического режима, установления и реализации экологических стоков и попусков, предлагает включить в Водный кодекс РФ положение о необходимости определения объема допустимого безвозвратного изъятия речного стока и экологического стока (попуска), а также механизма их установления.

Во второй главе (34 страницы) «Влияние регулирования стока на водные и пойменные экосистемы бассейна р. Зея и меры по минимизации влияния» О.И. Никитина приводит описание климатических и физико-географических особенностей изучаемой территории, водного режима р. Зея за период 1957-2013 гг., анализирует изменение экологически значимых характеристик водного режима р. Зея - г/п Белогорье в естественных и зарегулированных условиях формирования стока с использованием программы «Индикаторы гидрологических изменений». Показано, что после строительства ГЭС основные изменения коснулись внутригодового распределения стока, сдвижек во времени наступления и продолжительности фаз водности, снижения величины и продолжительности максимальных расходов, определяющих регулярное обводнение пойменных территорий и сохранение нерестилищ. Со сменой гидрологического режима отмечены преобразования геоботанических характеристик пойменных систем: сокращение площадей озер, превращения речных протоков в старичные озера, рост площадей луговых, лесных и жилых массивов на пойменных территориях и др. После строительства Зейской ГЭС в современной акватории Зейского водохранилища исчезли 12 из 38 видов рыб, в т. ч. два краснокнижных, и появились два инвазивных вида, что является свидетельством неустойчивости водных экосистем к воздействию природных и антропогенных факторов.

Анализ происшедших изменений позволил автору сделать вывод о том, что для оптимизации воспроизводства рыб и поддержания оптимального гидрологического режима водно-болотных угодий Муравьевского и Амурского заказников в пойме Амура ниже впадения Зеи необходима реализация экологических попусков, а для решения проблемы сбросов воды при сильных и катастрофических паводках из Зейского водохранилища при отметках уровня ниже 317,5 м предложено строительство берегового водосброса.

Автором установлено, что проблема безвозвратного изъятия водных ресурсов в бассейне Зеи не актуальна, и оценка экологического стока должна базироваться на определении допустимого сокращения максимального стока, который позволит обеспечить устойчивое функционирование водных и пойменных экосистем. Рекомендованная периодичность затопления поймы при реализации экологических попусков составляет не реже одного раза в пять лет на протяжении 15-20 дней.

Третья глава «Влияние регулирования стока на экосистемы бассейна реки Буря и разработка природоохранных мер» (24 страницы) по своей структуре аналогична предшествующей главе. Для оценки экологического попуска из водохранилищ на Бурею проанализированы наводнения при естественном водном режиме и регулировании стока, определены рекомендации по реализации экологических попусков с использованием ряда среднесуточных расходов воды гидрологического поста г/п Малиновка за период 1957-2017 гг. Условно-естественный водный режим проанализирован по данным 1957-1999 гг. Для определения экологических попусков выявлены расходы воды р. Буря, соответствующие отметкам уровней выхода воды на пойму, а также величина расхода, обеспечивающего благоприятные условия обводнения поймы.

Подчеркивается, что регулирование стока ухудшает условия обитания редких видов птиц (дальневосточного аиста, японского и даурского журавлей), прежде всего это относится к Рамсарскому угодью Хингано-

Архаринской низменности. Утверждая, что снижение негативного влияния регулирования стока возможно при реализации экологических попусков, автор предлагает конкретные рекомендации их реализации из Бурейских водохранилищ. Так, для обводнения водно-болотных угодий, промывания старичных озер и проток в пойме Буреи рекомендуется обеспечить экологические попуски величиной 3700-7000 м³/с на протяжении 10-15 дней в августе с учетом текущего уровня Амура. Для промывания озер продолжительность попусков расходами величиной 6000-7000 м³/с должна составлять 2-3 дня. Экологические попуски должны быть реализованы не реже чем раз в 6-7 лет. Организация экологических попусков будет способствовать сохранению Рамсарского водно-болотного угодья Хингано-Архаринской низменности и мест обитания популяции редких видов птиц, одновременно снижая риск затопления населенных пунктов. Также экологические попуски будут опосредованно способствовать улучшению условий естественного воспроизводства рыб за счет обводнения поймы и нерестилищ. Дополнительным эффектом при реализации экологических попусков станет сохранение поймы Нижней Буреи и Амура от излишнего антропогенного освоения, а также возможность адаптации бассейна Амура к климатическим изменениям и прохождению крупных наводнений.

Эффективность экологических попусков может быть оценена в ходе гидрологического мониторинга, организованного с 2020 г. при непосредственном участии диссертанта на озерах Хинганского заповедника. Данные мониторинговых исследований, программа которых разработана автором, позволят отслеживать динамику водных объектов под влиянием регулирования стока и климатических изменений.

В четвертой главе «Экологические принципы управления водными ресурсами Амура» (23 страницы) проведена оценка значимости экологического стока и факторов состояния пойменных систем в масштабах рассматриваемых речных бассейнов, изложены основные постулаты при определении экологического стока, включающие необходимость учета

ценных экосистем и роли особо охраняемых природных территорий бассейна (ООПТ), сохранения свободного течения рек, учета разнообразия типов водного режима, предложены меры по адаптации и сохранению водных и пойменных экосистем при планировании и перспективном строительстве плотин.

В главе рассмотрены достоинства и недостатки создания особо охраняемых природных территорий на участках рек, которым угрожает потенциальное гидростроительство или в качестве компенсационной меры от гидростроительства. Названы причины, объясняющим недостаточную эффективность наземных ООПТ в сохранении биоразнообразия водных экосистем, главная из которых – отсутствие интегрального бассейнового подхода к сохранению водных объектов при создании ООПТ.

Делая обобщающие выводы, диссертант подчеркивает, что оценку водного биоразнообразия и необходимого для его поддержания водного режима и экологического стока следует проводить на раннем этапе водохозяйственного планирования в составе схем комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО), в т. ч. для трансграничных рек. В качестве значимой меры защиты водного биоразнообразия бассейна Амура называется сохранение основного русла Амура и его незарегулированных притоков свободно текущими.

Выделяя ключевую роль паводков для сохранения водных и пойменных экосистем бассейна Амура, и в то же время обращая внимание на негативное влияние наводнений на экономику региона, автор считает, что при установлении экологического стока для рек дальневосточного типа в бассейне Амура следует определять допустимое сокращение величины максимального стока, который должен обеспечивать экосистемные функции водных и пойменных экосистем и при этом учитывать защиту территорий от крупных наводнений.

После выдающегося наводнения 2013 г. озвучивались планы по строительству новых плотин для регулирования стока. Проведенная оценка

показала, что при планировании гидроузлов в бассейне Амура предпочтительнее осваивать бассейн р. Бурея, в котором уже построены плотины, и нецелесообразно строить плотины на свободно текущих притоках, в особенности реках Шилка и Селемджа. Реконструкция Зейской ГЭС путем строительства дополнительного берегового водосброса приоритетнее проектирования новых гидроузлов.

Важен вывод о том, что при решении о строительстве ГЭС следует определять режимы эколого-рыбохозяйственных попусков на этапе проектирования плотины, внося рекомендации в Правила использования водных ресурсов водохранилищ, иначе последующая реализация эколого-рыбохозяйственных попусков может быть затруднена.

В заключении сформулированы основные результаты проведенных исследований и представлены выводы, свидетельствующие о решении всех поставленных задач и достижении цели работы.

Выполненный О.И. Никитиной комплекс исследований фактически является руководством к действию для решения целого ряда природоохранных задач на территории бассейна р. Амур, может служить инструментарием для поиска компромиссов и принятия оперативных решений при управлении водными ресурсами, способствовать устойчивому развитию регионов и сохранению пойменных экосистем, подвергающихся антропогенной трансформации, в т.ч. влиянию гидростроительства.

Предложенный автором механизм реализации расчетов экологических попусков, придания им правового статуса с внесением соответствующих положений в Водный Кодекс относится к одной из важнейших природоохранных мер для всей территории Российской Федерации.

Подчеркивая не вызывающие сомнения теоретическую и практическую значимость данного исследования, все же необходимо сделать некоторые замечания:

1. В работе отсутствуют сведения о проверке используемых гидрологических рядов по стоку на однородность.

2. При оформлении некоторых рисунков и подрисуночных подписей имеются недочеты. Например, рисунки 2.5, 2.12, 2.13, 3.7, 4.1 в неоправданно длинных подрисуночных подписях содержат трактовки представленных данных, что уместнее вынести в текст диссертации. На рисунке 3.2, где показано снижение уровней, ошибочно указана шкала расходов.
3. В таблице 2.1 «Параметры водного режима в условиях естественного и зарегулированного стока, р. Зeya - г/п Белогорье» (стр. 39) не везде представлены единицы измерения представленных параметров. Как понять, что, например, дата наступления максимального расхода воды составляет 74? От какой даты ведется расчет?
4. В таблице 2.3 «Распределение величин допустимого безвозвратного изъятия и экологического стока р. Зeya в разные по водности годы и сезоны» (стр. 60) из-за отсутствия в тексте пояснения к расчетам не представляется возможным проверить представленные значения. Например, как получена годовая величина допустимого безвозвратного изъятия стока в средневодный год ($W_{ди 50\%}$), равная 10 км^3 ?
5. На стр. 73 сообщается, что «Водохранилище Бурейской ГЭС и нижнее течение Буреи не имеют рыбохозяйственного значения, ...», это мнение ошибочно. Рыбохозяйственное значение имеют все реки и водохранилища.
6. В словаре терминов отсутствуют ссылки на первоисточники.
7. Глава 4 названа «Экологические принципы управления водными ресурсами бассейна Амура». Справедливее было бы написать «...водными ресурсами российской части бассейна Амура».

Общее заключение. Тема диссертации полностью соответствует паспорту специальности 25.00.36 – Геоэкология. Соискатель успешно использовала опыт предшествующих исследований и решила поставленные цели и задачи с применением собственных разработок. Причем, многие разработки выполнены автором впервые.

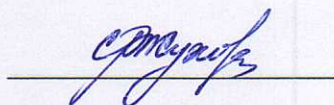
Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы. Основные выводы исследования достаточно полно отражены в опубликованных соискателем работах, в том числе входящих в список ВАК. Диссертационная работа хорошо оформлена и проиллюстрирована. Используемые в работе приемы визуализации данных (рисунки, таблицы, картосхемы и приложения) представляют и дополняют имеющийся значительный фактический материал.

Несмотря на отмеченные замечания, диссертационная работа «Влияние регулирования стока на водные экосистемы бассейна Амура и меры по их сохранению» соответствует всем критериям, установленным Положением ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней», а соискатель Никитина Оксана Игоревна достойна присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Официальный оппонент:

Заведующая лабораторией гидрологии Азово-Черноморского филиала
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и
океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО») («АзНИИРХ»),
кандидат географических наук по специальности 11.00.11 «Охрана
окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»,
доцент

Жукова Светлана Витальевна



Рабочий адрес: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21в.

Телефон: +7 8632 62 55 10

E-mail: svezho51@gmail.com

«1» марта 2021 г.

Подпись Жуковой С.В. заверяю.
Ученый секретарь, к.б.н.



Н.И. Щербакова