

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертацию Беляева Сергея Дагобертовича  
**«МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ВОДООХРАННОЙ  
СТРАТЕГИИ ДЛЯ КРУПНЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ (НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕЙ  
И СРЕДНЕЙ ОБИ)»**

по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле) на соискание ученой степени  
доктора географических наук.

### **Актуальность избранной темы**

Как известно, российская наука занимает далеко не последние позиции во многих сферах знания, имеющих отношение к вопросам формирования водных ресурсов, как в глобальном, так и в субконтинентальном масштабах. Однако при решении практических задач управления водным хозяйством в рамках речного бассейна или региона ощущается острая нехватка научно обоснованного инструментария. Пожалуй, самыми «неоснащенными» остаются вопросы оценки качества воды водных объектов и антропогенного воздействия на них, от решения которых коренным образом зависит эффективность водоохранной деятельности. Автор и во введении, и в первой главе диссертации достаточно убедительно демонстрирует недостатки используемых в настоящее время механизмов, базирующихся на единых для всей территории России ПДК<sub>рх</sub>. Нельзя не согласиться, что переход к регулированию деятельности крупных источников негативного воздействия на водные объекты на основе технологических нормативов может не привести к желаемому результату, если при оценке состояния водных объектов не учитывать особенности природных условий. А также, если не связать выдачу разрешительных документов с достижением целевого состояния водных объектов, установленного с учетом природной дифференциации.

Таким образом, цель диссертационного исследования: «обоснование методологических основ разработки водоохранной стратегии для крупных речных бассейнов с учетом территориальной дифференциации природной среды и антропогенных воздействий, а также разработка алгоритмов ее реализации с учетом перехода к регулированию воздействий на окружающую среду на основе НДТ», представляется актуальной, а решение поставленных задач – необходимым для практической реализации государственной водной политики.

## Оценка содержания диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, списка сокращений и условных обозначений, 6 Приложений. Общий объем работы 320 страниц, включая 45 таблиц, 38 рисунков, и список литературы из 294 наименований.

**Во введении** обоснована актуальность темы исследования, представлена информация по степени ее разработанности, определены цель, предмет и объект исследования, приведен перечень решенных задач. Здесь коротко, но внятно изложены методология и методы исследования, исходные материалы, а также научная новизна, теоретическая и практическая значимости работы. Сформулированы выносимые на защиту положения, приведены сведения о степени достоверности полученных результатов.

**В первой главе** автор критически анализирует российские, европейские и американские механизмы управления качеством поверхностных вод. Автор, в частности, показал, что повсеместно применяемые в российской практике ПДК рыбохозяйственные не могут рассматриваться как нормативы качества окружающей среды: во-первых, нет достаточных правовых оснований использовать их для регулирования водопользования и водоохранной деятельности, а во-вторых, игнорируются различия природных факторов формирования состава поверхностных вод. Учет таких факторов особенно важен для обширной российской территории. В главе, кроме прочего, анализируются проблемы применения таких механизмов регулирования воздействий на водные объекты, как нормативы допустимого воздействия (НДВ) и нормативы допустимых сбросов (НДС).

На основе проведенного анализа российской практики и передового международного опыта автор делает вывод о необходимости перехода к комбинированному управлению водопользованием, основанному на целевых показателях качества воды.

Проведенный автором анализ 69 СКИОВО продемонстрировал отсутствие единой методической базы установления целей и приоритетов водоохранной деятельности, что приводит к недостаточной обоснованности выбора водоохранных мероприятий, а, значит, и к неэффективному расходованию ограниченных финансовых ресурсов.

**Во второй главе** автор проводит детальный анализ условий формирования состава поверхностных вод в подбассейне р. Обь (от истоков Бии и Катунь до Иртыша), выбранном им в качестве демонстрационного. При этом используется разносторонняя географическая информация (анализируется серия тематических карт), данные государственного статистического наблюдения (2-ТП (водхоз), площади и

характеристики использования сельхозугодий, показатели животноводства и пр.), данные гидрохимических наблюдений по 164 постам Росгидромета за 2000-2010 годы.

На основе проведенных исследований, автор делает ряд выводов, которые являются обоснованием основных положений предлагаемого им методологического подхода. В частности, достаточно убедительно показано, что применение методов кластерного анализа гидрохимических данных не дает поддающихся географической интерпретации результатов по разграничению участков бассейна с отличающимся характерным составом поверхностных вод, во всяком случае, при использовании информации, поставляемой в рамках действующей государственной системы мониторинга.

**В третьей главе** изложен предлагаемый автором методологический подход к установлению целей и приоритетов водоохранной деятельности в крупном речном бассейне с учетом дифференциации природных условий формирования качества поверхностных вод, особенностей гидрографической сети с расположенными на ней контрольными створами и идентифицированными источниками антропогенного воздействия (точечными и рассредоточенными). Представлены: основные определения, принципы, на которых подход базируется, порядок действий, методика зонирования бассейна реки по условиям формирования качества воды и пригодные для практического применения процедуры (алгоритмы), позволяющие выявить приоритетные загрязняющие вещества и источники их поступления.

**В четвертой главе** приведены примеры практического применения предложенного подхода на демонстрационном подбассейне Оби: выделены 11 расчетных участков; по данным наблюдений на эталонных контрольных створах по каждому расчетному участку рассчитаны значения целевых показателей по ряду компонентов; установлены приоритетные загрязняющие вещества и выделены приоритетные источники их поступления (до конкретных выпусков сточных вод, сельхозугодий, населенных пунктов).

**В пятой главе** предложены способы учета целевых показателей качества воды при регламентации воздействия на водные объекты на основе наилучших доступных технологий (НДТ), вплоть до описания процедур выдачи комплексных экологических разрешений и согласования временно разрешенных сбросов. Сделанные предложения позволяют интегрировать новшества, внедряемые в систему регулирования воздействий на окружающую среду, в действующую систему бассейнового планирования.

**В Заключении** кратко излагаются основные результаты проведенных исследований, подчеркиваются преимущества, которые дает использование предложенных методических подходов и алгоритмов в практике управления водными ресурсами и водопользованием.

## **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Представленные в работе результаты исследований основываются на детальном анализе релевантных научных публикаций, российских нормативно-правовых и инструктивно-методических документах, директивных и инструктивных документах ЕС и США, материалах 69 утвержденных СКИОВО (глава 1), на всестороннем анализе имеющейся информации по выбранному подбассейну Оби, использующем географо-гидрологический и ландшафтно-геохимический методы, а также апробированные методы статистического анализа (глава 2). Работа выстроена по ясной логической схеме, научные положения представляются обоснованными, а выводы и рекомендации – вытекающими из научных положений и полученных результатов исследований. **Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Основным результатом диссертационных исследований автора, по нашему мнению, является научное обоснование методологических основ установления долгосрочных целей и приоритетов водоохранной деятельности в речном бассейне с учетом территориальной дифференциации природных условий формирования стока. Насколько нам известно, такого интегрального, адаптированного к российским условиям подхода, обеспечивающего учет природных факторов формирования качества поверхностных вод, особенностей гидрографической сети, расположения источников антропогенного воздействия ранее никто не использовал. Оригинальным является и подход к установлению целевых показателей качества воды и приоритетов водоохранной деятельности. Основные идеи предложенного подхода были изложены автором ещё в публикациях 1996-1997 годов, а алгоритмы его реализации сформулированы в 2007 г. Однако представить результаты исследований в качестве завершённого научного труда он решил только после апробации своих подходов при решении практических задач на двух крупных речных подбассейнах: Камы и Оби. За это время идеи автора были использованы рядом исследователей (можем упомянуть здесь А.П. Носаля и Н.М. Шарапова) и применялись при разработке СКИОВО по различным бассейнам. Таким образом, не подвергаемая сомнению научная новизна представленных в диссертации результатов исследований имеет, если можно так выразиться, хорошую выдержку.

Достоверность полученных результатов обеспечена использованием данных Государственной системы наблюдений за состоянием природной среды и отчетов 2-ТП (водхоз), официальных картографических материалов, применением апробированных методов статистического анализа. Достоверность их подтверждена также положительными заключениями государственной экологической экспертизы по завершённым СКИОВО, многолетней российской и международной апробацией.

## **Значимость для науки и практики полученных автором результатов**

Можно утверждать, что автор предложил собственную методологическую основу для долгосрочного планирования водоохранной деятельности крупных речных бассейнов, обеспечивающую гибкий механизм учета трех факторов:

- территориальной дифференциации природных условий формирования химического состава воды в поверхностных водных объектах;
- расположения источников антропогенного воздействия относительно имеющихся пунктов контроля качества воды;
- достигнутого уровня изученности водных объектов бассейна.

С научной точки зрения, представляется важной показанная им ограниченность возможности применения статистических методов исследования данных наблюдений системы государственного мониторинга для выявления границ территориальной неоднородности состава поверхностных вод речного бассейна. Приведенный автором анализ данных, на наш взгляд, убедительно показывает преимущества генетического, основанного на анализе физико-географических факторов подхода к зонированию бассейна по показателям природного (ненарушенного) состояния водных объектов, перед статистическим. Обоснованный в работе способ зонирования водосборной территории бассейна реки представляет собой адаптацию методов географогидрологического и ландшафтно-геохимического районирования к задаче учета территориальной дифференциации условий формирования качества воды поверхностных водных объектов при планировании водоохраных мероприятий.

Предложенные в работе алгоритмы позволяют для любых крупных речных бассейнов определить наиболее перспективные направления водоохранной деятельности.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Основная сфера применения полученных автором результатов – долгосрочное государственное планирование водоохранной деятельности в масштабах речных бассейнов, осуществляемое в рамках разработки/корректировки СКИОВО. В работе предложен инструментарий, готовый для решения следующих задач:

- выбора водоохраных мероприятий, для осуществления которых могут быть предоставлены государственные преференции;
- определения условий предоставления водного объекта в пользование при составлении деклараций о воздействии на окружающую среду, согласовании комплексных экологических разрешений и временно разрешенных сбросов;
- установления нормативов качества окружающей среды в применении к поверхностным водным объектам;

- определения размеров платежей за загрязнение окружающей среды. **Оценка содержания диссертации, ее завершенность**

Диссертация представляет результаты многолетних исследований автора, изложена на высоком научном уровне с достаточной доказательной базой, основанной на исследовании крупного участка бассейна р. Обь (Верхняя и Средняя Обь). Поставленные цели исследований достигнуты, а задачи – решены. Работа представляет собой завершенное научное исследование, ее результаты доведены до уровня алгоритмов, которые могут быть применены в практике государственного долгосрочного планирования водоохранных мероприятий. Предложенные в работе подходы и алгоритмы внедрены при разработке ряда СКИОВО. Основные результаты работы достаточно освещены в изданиях, рекомендованных ВАК, имели широкое обсуждение на многочисленных российских и международных научных форумах.

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

#### **Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации**

Работа тщательно оформлена, имеет достаточное количество иллюстративного и картографического материала. Использованные литературные источники хорошо представляют весь спектр релевантных исследований. Материал изложен последовательно, аргументировано, на хорошем научном уровне.

Однако при всех несомненных достоинствах работы, нельзя не остановиться на некоторых вопросах и пожеланиях.

- 1) Структура работы. По нашему мнению, имеется некоторая несбалансированность частей работы (глав и приложений) по объему. Вводная, обзорная и обосновывающая части занимают 40% от общего объема диссертации. Четверть объема составляют приложения, большую часть которых составляет визуализация исходных данных и результатов, полученных на пилотном подбассейне. Желание автора максимально представить в работе доказательную базу понятно, однако работа ничего не потеряла бы от существенного сокращения указанных частей с сохранением основных аргументов и характерных примеров.
- 2) В названии работы звучит «Методологические основы». А в тексте они заменяются терминами методология, методологический подход. В связи с этим не совсем понятно, что имеет в виду автор? Эти термины, по мнению автора, являются синонимами? А поскольку существуют разные трактовки этих терминов было бы целесообразно привести в тексте то определение, на которое опирается автор. Это же относится и к использованному в названии диссертации термину «стратегия».
- 3) Автор, анализируя недостатки действующей системы нормирования, говорит, что «методы установления значений ПДК не учитывают такие важные эффекты как

синергизм, антагонизм, суммацию загрязняющих веществ». Хотелось бы знать, а какие методы нормирования это учитывают?

- 4) Не вполне ясно, почему автор, при опоре на бассейновый подход к управлению водными ресурсами в качестве пилотного объекта выбрал значительную, но все же – часть Обского бассейна: Верхнюю и Среднюю Обь.
- 5) Не представляется оправданным целями исследования привлечение терминов геохимическая катена, арена и мезоарена (стр. 156) при обосновании авторских подходов. Упоминаются они только на указанной странице.
- 6) Некоторые из карт (картосхем), приведенных в работе (рисунки 3, 12, 21, 22, 34) не сопровождаются ссылкой на источник. По тексту понятно, что они заимствованы из материалов СКИОВО-Обь, разработчиком которой автор являлся, однако, по нашему мнению, следовало бы явно указать источник.
- 7) Очень мелкий шрифт в условных обозначениях ряда карт (рисунки 5, 7, 11) и подписях некоторых рисунков затрудняет чтение.

#### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным**

#### **Положением о порядке присуждения ученых степеней**

Несмотря на указанные недочеты и высказанные замечания, диссертация Беляева Сергея Дагобертовича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение, соответствует всем требованиям раздела II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Официальный оппонент



(подпись)

Ф.И.О.	Двинских Светлана Александровна
Ученая степень:	доктор географических наук
Ученое звание:	профессор
Должность:	профессор

Структурное подразделение: кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

Полное наименование ФГБОУВО «Пермский государственный организации:  
национальный исследовательский университет»

Адрес:  
Интернет сайт:  
e-mail:  
Тел.:

614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15  
<http://www.psu.ru>  
[hydrology@psu.ru](mailto:hydrology@psu.ru)  
+7 (342) 239-63-59

Я, Двинских Светлана Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«27» 03 2018 г.

[Redacted signature]  
(подпись)

Подпись Двинских С.А. заверяю

[Redacted signature]  
(подпись)

