

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Рагулиной Ирины Васильевны

на тему: «Гидрологическое обоснование режима обводнения реки Москвы», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Актуальность избранной темы обусловлена тем, что в современной водохозяйственной практике назначение попусков из водохранилищ, как одной из составляющих водохозяйственного баланса представляется очень сложной задачей, поскольку при назначении попусков необходимо принимать во внимание наличные водные ресурсы района, гидрологический режим водохранилища, экологическое состояние реки и водохранилища, особенности формирования качества воды в нижнем бьефе водохранилищ и т.д. В настоящее время при отсутствии научно-обоснованной методологии назначения попусков размеры попусков определяются различными часто противоречивыми ведомственными решениями. Особую актуальность приобретают вопросы регулирования стока в сложнейшей системе источников московского водоснабжения, режим попусков десятков водохранилищ которой имеет свою историю. Отсутствие строгого научного обоснования размеров попусков московских и волжских водохранилищ, напряженность водохозяйственного баланса, большое разнообразие возможных решений, постоянно изменяющееся экологическое состояние водных объектов системы безусловно усиливают актуальность представленного исследования.

Степень обоснованности научных положений, сформулированных в диссертации, характеризуется

- широким анализом сложившейся практики управления водными ресурсами системы источников водоснабжения г.Москвы,
- применением опыта водохозяйственных расчетов сложного комплекса регулирующих речной сток гидроузлов на основе имитационного моделирования,
- обобщением результатов мониторинга качества воды р.Москвы в различных пунктах по длине реки,
- анализом статистических связей приоритетных показателей качества воды гидрологическим режимом р.Москвы

Новизна исследования. Новизной исследования следует считать комплексный анализ и оценку существующей и ретроспективной практики использования попусков из водохранилищ московской и волжской систем с учетом задач регулирования качества воды источников водоснабжения. К новым результатам относятся и проанализированные связи качества воды р.Москвы с водностью. Наконец, новым следует считать формулирование подходов к совместному управлению количеством и качеством воды сложной водохозяйственной системы, допускающей компенсированное регулирование речного стока.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в перспективах использования в практике управления источниками водоснабжения г.Москвы намеченных подходов к назначению попусков московских водохранилищ с учетом их влияния на формирование качества воды, подаваемой на станции водоподготовки. Эти подходы могут быть использованы также и в других сложных водохозяйственных системах, связанных с зонами повышенного экологического риска в районах с интенсивными антропогенными загрязнениями.

Диссертационная работа выполнена в объеме 153 стр. текста, содержит введение, пять глав, заключение. Текст диссертации содержит 12 табл., 32 рисунка, 7 приложений. Библиография включает 177 наименований.

Первая глава диссертации посвящена описанию водохозяйственных балансов. Последовательно рассматриваются основные водопользователи и особенности их требований к обеспечению количеством и качеством водных ресурсов. Особое внимание уделено вопросам обводнительных попусков в практике водопользования. Методы составления водохозяйственных балансов описаны вполне квалифицированно. В этой же главе рассматриваются особенности водохозяйственного баланса московского региона, при этом особо выделяется наиболее дефицитный маловодный 1996 год. К сожалению, приведенная в главе таблица включает составляющие баланса только до 2010 года, что при известной динамике московского водопотребления в последние годы несколько обедняет представленный анализ и полноту выводов главы. Краткое описание физико-географических, климатических и почвенных особенностей водосборов водохранилищ систем московского водоснабжения, его гидрологического режима, которое логичнее было бы привести в начале этой главы, представляется вполне достаточным для решения задач, поставленных в работе. Далее в главе приводятся многочисленные сведения справочного характера о гидрографии рассматриваемого района, описание московских водохранилищ, содержащее, однако, немало излишних сведений, не относящихся к рассматриваемому исследованию, приводятся характеристики гидрологического режима водохранилищ, и заканчивается глава исторической справкой последовательности создания гидротехнических сооружений в московском регионе.

Вторая глава посвящена проблеме попусков воды из водохранилищ. Дана характеристика и классификация попусков воды в речных и водно-ресурсных системах применительно к Московскому региону. Приведенная классификация попусков и их характеристика отличается достаточной полнотой и представляет несомненный интерес. Особое внимание вполне логично уделено обводнительному попуску, имеющему особое значение в московской системе водохранилищ. Подробно описана современная практика назначения обводнительных попусков, обсуждаются различные трактовки понятия минимальный сток ниже гидроузлов и водозаборов, представлен краткий обзор рекомендаций по назначению санитарных попусков. В табличной форме в полном объеме приводится перечень объектов и объемов обводнения рек и водотоков в зоне канала им. Москвы и рек Москва и Вазуза. В целом эту главу можно считать типично информационной, но несомненным ее достоинством является широкое

обобщение многочисленных сведений о характеристиках попусков в москворецкой и волжской системах. Не совсем понятным выглядит попытка автора обострить вопрос о напряженности водохозяйственного баланса московского региона. Нельзя не согласиться с выводом автора в этой главе, сделанный по результатам собственного обзора, о том, что в настоящее время не существует единой методики оценки допустимых объемов обводнительных попусков в водные объекты, в том числе в нижние бьефы водохранилищ гидроузлов, отсутствует также единообразие в терминах.

В третьей главе автором представлено гидрологическое обоснование так называемых промывочных попусков из москворецких водохранилищ в период пропуска половодья. Для этой цели использована простая имитационная балансовая модель. Подробно описана информационная основа расчетов по модели, собранная и проанализированная автором. Приведенные результаты ретрансформации стока в створах Рузского, Озернинского и Истринского гидроузлов, выполнено по методике Гидропроекта не вызывает сомнений. Очень подробно, порой явно излишне, излагается методика использования имитационной модели и последовательность расчетов по ней. Основным результатом расчетов полученная зависимость дефицита гарантированной водоотдачи Москворецкой водохозяйственной системы при разном расходе искусственного попуска и переменном числе декад. Информационная полезность этой зависимости вполне очевидна, хотя как ее использовать в дальнейшем при назначении попусков автор не поясняет. Несомненный интерес привлекает представленный в главе анализ условий проведения промывок р.Москвы, о которых уже стали забывать. Заканчивается глава утверждением о необходимости решать задачи искусственного попуска с учетом качества воды, к анализу которого автор переходит в следующей главе.

В четвертой главе анализируется качество воды р.Москвы. На основании анализа исходных данных загрязняющих веществ воды р. Москвы были выбраны загрязняющие вещества, которые имели наиболее длинные ряды отборов проб по четырем створам наблюдений: биологическое потребление кислорода, нефтепродукты, фенолы и нитритный азот. По этим створам, два из которых расположены на участке р.Москвы выше москворецких водозаборов и два в черте города, анализируются многолетние изменения кратности превышения величин указанных показателей качества воды значений ПДК. Почему авторы отказались от традиционного анализа концентраций и перешли на характеристику качества воды по кратности превышения в главе, к сожалению, не поясняется. Далее в главе последовательно анализируются изменения выбранных характеристик качества воды по годам и по створам, описываются особенности колебаний этих характеристик. Комплексная оценка качества воды дана по индексу ИЗВ, методику определения которого в главе приводить не стоило, т.к. этот индекс применяется достаточно широко. В табличной форме представлены классы загрязненности р.Москвы по годам. Недостатком главы следует считать отсутствие анализа причин колебаний качества воды, в результате приведенные результаты трудно увязывать с водным режимом. Попытка исправить это положение сделана при разработке подходов к совместному управлению количеством и качеством воды в москворецком источнике водоснабжения города, которая составляет содержание **пятой главы** диссертации. В этой главе в центре внимания находятся исследования связи между параметрами режимов работы водохранилищ и по-

казателями качества воды. Для определения рациональных объемов обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов с целью поддержания экологических, санитарных и природоохранных условий водотоков автором предлагается использовать расчетную обеспеченность обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов. Поскольку в основу назначения обводнительных попусков положен принцип разбавления, то в главе последовательно анализируются связи между значениями показателей качества воды и величиной расходов воды. Вполне убедительно продемонстрирована неоднозначность этих связей и делается попытка объяснить некоторые из них. В последнем разделе этой главы делается попытка проанализировать полученные значения коэффициента корреляции и в целом по результатам проведенного анализа констатируется преобладание прямых связей между притоком к водохранилищам и качеством воды р.Москвы.

В заключении автором последовательно формулируются результаты проведенного исследования.

Содержание диссертации в достаточной степени отражено в публикациях автора, публиковалось неоднократно на научных конференциях, а ее основные положения изложены в автореферате.

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

По содержанию диссертации имеются следующие **замечания**:

1. В диссертации отсутствуют данные о современном водопотреблении г.Москвы и о многолетней динамике забора воды на водоподготовку. Поэтому многократное подчеркивание напряженности водохозяйственного баланса московского региона и предсказание возможных в перспективе дефицитов воды на водоснабжение в работе не подтверждается.
2. Недостаточное внимание уделено обоснованию выбора створов контроля качества воды, например непонятно почему был исключен створ в п.Ильинское, для которого, как отмечает сам автор, имеются наиболее полные и достоверные данные. Выбор показателей качества воды также недостаточно обоснован, например, непонятно, почему в основные показатели попала крайне неустойчивая форма минерального азота – нитриты. Не указано по какому числу наблюдений определяется среднее превышение значений ПДК и почему вообще эта характеристика выбрана для анализа качества воды р.Москвы.
3. В работе не поясняется, почему для оценки влияния водности на качество воды анализируются связи притока воды к водохранилищам со значениями показателей в пунктах мониторинга, расположенных далеко от водохранилищ. При этом влияние водохранилища на трансформацию нефтепродуктов, фенолов, БПК и нитритов в работе совершенно не рассматривается.
4. При анализе промывок р.Москвы не приводятся результаты их эффективности, не показаны их положительные и отрицательные следствия. Остается непонятным, почему практика промывок, столь популярная в годы с дефицитом вод-

казателями качества воды. Для определения рациональных объемов обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов с целью поддержания экологических, санитарных и природоохранных условий водотоков автором предлагается использовать расчетную обеспеченность обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов. Поскольку в основу назначения обводнительных попусков положен принцип разбавления, то в главе последовательно анализируются связи между значениями показателей качества воды и величиной расходов воды. Вполне убедительно продемонстрирована неоднозначность этих связей и делается попытка объяснить некоторые из них. В последнем разделе этой главы делается попытка проанализировать полученные значения коэффициента корреляции и в целом по результатам проведенного анализа констатируется преобладание прямых связей между притоком к водохранилищам и качеством воды р.Москвы.

В заключении автором последовательно формулируются результаты проведенного исследования.

Содержание диссертации в достаточной степени отражено в публикациях автора, публиковалось неоднократно на научных конференциях, а ее основные положения изложены в автореферате.

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

По содержанию диссертации имеются следующие **замечания**:

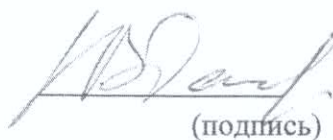
1. В диссертации отсутствуют данные о современном водопотреблении г.Москвы и о многолетней динамике забора воды на водоподготовку. Поэтому многократное подчеркивание напряженности водохозяйственного баланса московского региона и предсказание возможных в перспективе дефицитов воды на водоснабжение в работе не подтверждается.
2. Недостаточное внимание уделено обоснованию выбора створов контроля качества воды, например непонятно почему был исключен створ в п.Ильинское, для которого, как отмечает сам автор, имеются наиболее полные и достоверные данные. Выбор показателей качества воды также недостаточно обоснован, например, непонятно, почему в основные показатели попала крайне неустойчивая форма минерального азота – нитриты. Не указано по какому числу наблюдений определяется среднее превышение значений ПДК и почему вообще эта характеристика выбрана для анализа качества воды р.Москвы.
3. В работе не поясняется, почему для оценки влияния водности на качество воды анализируются связи притока воды к водохранилищам со значениями показателей в пунктах мониторинга, расположенных далеко от водохранилищ. При этом влияние водохранилища на трансформацию нефтепродуктов, фенолов, БПК и нитритов в работе совершенно не рассматривается.
4. При анализе промывок р.Москвы не приводятся результаты их эффективности, не показаны их положительные и отрицательные следствия. Остается непонятным, почему практика промывок, столь популярных в годы с дефицитом вод-

ных ресурсов в настоящее время прекращена.

5. При обсуждении результатов корреляционного анализа автор часто пользуется термином – умеренная связь, не поясняя, что под этим понимается.

В целом, диссертация Рагулиной Ирины Васильевны, представленная на соискание ученой степени кандидата наук является глубокой научно-квалификационной работой, в которой рассматривается важная и сложная задача обоснования попусков из водохранилищ московского региона, характеризующегося интенсивным антропогенным воздействием на источники водоснабжения города. Диссертация соответствует требованиям п. 7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент,
профессор,
доктор географических наук



(подпись)

Даценко Ю.С.

Дата 15.03.2018

Подпись Ю.С.Даценко заверяю
Декан Географического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова, член-корр. РАН



С.А.Добролюбов

Сведения об официальном оппоненте:

Ф.И.О. Даценко Юрий Сергеевич

Адрес: 141241, Московская область, г.Пушкино,

м-н Мамонтовка, ул.Лесная, д.1, кв. 48

Телефон: (495) 617-6845 дом.

903-590-9326 сот.

E-mail: yuri0548@mail.ru

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», географический факультет, кафедра гидрологии суши
Должность: профессор, д.г.н.