

Отзыв

официального оппонента

на диссертацию Антонова Ивана Владимировича «Оценка нагрузки целлюлозно-бумажных предприятий на водные объекты с применением геоинформационных систем», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Актуальность темы диссертационного исследования

В настоящее время все большую актуальность приобретает проблема нормирования нагрузки на водные экосистемы от крупных водопользователей, включая и целлюлозно-бумажные производства (ЦБП). Последние относятся к объектам I-ой категории объектов негативного воздействия на окружающую среду. Оценка нагрузки ЦБП предопределяет необходимость ее выполнения в составе проекта «Комплексное экологическое разрешение» как части бассейновых норм допустимых воздействий (НДВ).

Реализация государственной стратегии, опирающейся на научно-обоснованные концепции состояния объектов гидросферы в зоне техногенных воздействий осуществляется в соответствии с «Основами государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Президентом РФ 30.04.2012 г.). Комплексное решение задач экологического нормирования связано с необходимостью применения единого геоинформационного подхода, позволяющего связать объекты гидросферы с производственными объектами в виде природно-технического комплекса (ПТК) по интегральным показателям. Разработка геоинформационных моделей, методов и программно-технических средств количественного интегрального оценивания и анализа степени совокупного воздействия субъектов ПТК на водные экосистемы становится все более актуальной при бассейновом подходе обоснования НДВ и индивидуальных НДС. Отсутствие адекватного программного и научно-методического

обеспечения по принятию управленческих решений по распределению норм допустимых нагрузок от группы водопользователей в рамках ПТК не позволяет обеспечить полноценную совместимость объектов гидросферы и техносферы.

Выводы и рекомендации по выполненным исследованиям представляются адекватными как для отраслевых задач, так и на межотраслевом уровне.

Основные научные результаты

Основными научными результатами, полученными автором, являются:

1. Обоснование требований и условий практического использования методики экологического нормирования нагрузки на водные объекты от предприятий ЦБП, в рамках которой обеспечивается совместимость показателей качества объектов гидросферы и нормами допустимых воздействий и допустимых сбросов.

2. Рекомендации по особенностям применения геоинформационных систем для нормирования и перераспределения нагрузки между субъектами ПТК на основе единого ГИС-проекта функционирования производственного комплекса ЦБП.

3. Алгоритм и методика оценки уровня экологичности (УЭ) отдельных производств ПТК на основе информационно-аналитической базы, обеспечивающей принятие решений по установлению квот нагрузки для каждого водопользователя.

4. Типовые модели и методики, учитывающие особенности производств ПТК, их технологические показатели НДТ, позволяющие обеспечить индивидуальные НДС и бассейновые НДВ во временном разрезе на уровне бассейновых СКИОВО.

Достоверность и научная новизна полученных результатов, выводов и рекомендаций

Достоверность и научная новизна полученных результатов, выводов, содержащихся в диссертации, обеспечены использованием системного подхода

при изучении природно-технических систем, подверженных совокупному воздействию природно-техногенных процессов, использованием современных методов математического анализа и геоинформационного моделирования, а также положительным опытом практического использования разработок.

Научная новизна исследования состоит в разработке методологии, геоинформационных моделей и методов, позволяющих количественно определять и анализировать интегральные оценки распределения нагрузки для всех водопользователей ПТК.

Предложен новый подход к анализу возможностей представления структуры геоинформационного моделирования природно-технического комплекса, отличающегося тем, что создана единая модель, объединяющая всех водопользователей в рамках водохозяйственного участка с учетом их взаимодействия и уровня экологичности по технологическим показателям, а также разработана методика эколого-технологического нормирования нагрузки на объекты гидросферы по специфическим для ЦБП показателям.

Впервые разработан алгоритм обеспечения и методика формирования проектов НДС на геоинформационной основе с возможностью анализа и визуализации всех субъектов ПТК для учета уровня экологичности предприятий-водопользователей на единой основе бассейновых НДС и СКИОВО, обеспечивающих принятие управленческих решений.

Выбор наиболее рациональной технологии очистки сточных вод до уровня НДС взаимоувязан с отраслевыми НДТ. Для производственных систем ПТК разработаны алгоритмы эколого-технологической оптимизации водоохраных мероприятий по величине капитальных затрат, стоимости природоохраных мероприятий, а также величине ущерба, наносимого водному объекту.

Представляется чрезвычайно важным и новым предложенный автором критерий экологичности для объективного распределения квот нагрузки для функционирования всех водопользователей ПТК. В рамках ГИС-проекта «НДС – ЦБП в границах ПТК» с применением геоинформационного комплекса «ГИМС-река» осуществляется оптимизация по эколого-технологическим

показателям норм нагрузки с учетом пяти категорий экологичности по предложенной методике.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, содержащихся в диссертации, обеспечивается аргументированным выбором и обоснованным использованием современных геоинформационных методов, программных средств и математического аппарата при решении поставленных задач и логическом построении доказательств. Научные результаты, выдвинутые соискателем, подтверждаются практическим их применением в виде ГИС-проектов для ПТК «р. Ижора – АО «КНАУФ ПЕТРОБОРД»; ПТК «ЦБК в г. Коряжма – р. Вычегда»; ПТК «Сясьский ЦБК – р. Валгома – Ладожское озеро»; ПТК реки Великой.

Научные результаты опубликованы в 46 научных трудах, 15 из которых приведены в автореферате диссертации, а 5 в ведущих печатных изданиях, рекомендованных ВАК. Имеющиеся труды в полном объеме адекватно отражают полученные результаты и сущность выполненных исследований, которые докладывались и обсуждались на международных и российских конференциях.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Теоретические результаты позволяют определить логику формирования ГИС проектов и представить структуру эколого-технологического нормирования сбросов всех водопользователей в рамках единого ПТК. Разработанный комплекс взаимосвязанных алгоритмов и программ позволяет повысить эффективность достижения заданных экологических стандартов с учетом комплекса определяющих факторов. На основе исследований автора обоснован выбор рациональной технологии с учетом НДТ, оптимальное перераспределение квот нагрузки с учетом предложенных критериев.

Научные положения, выводы и рекомендации сформулированные в диссертационной работе обладают научной ценностью, включают новые оригинальные подходы, методы и методики предназначенные для создания

геоинформационных проектов отраслевого и межотраслевого масштаба и значимости.

Разработанные алгоритмы и методики позволили решить ряд проблем по бассейновым НДС и индивидуальным для водопользователей проектам НДС с учетом бассейновых систем комплексного использования и охраны водных объектов (бассейна р. Северная Двина и Вычегда, бассейна р. Невы и Ладожского озера, бассейна р. Великая).

Общая характеристика работы

По поставленным целям и задачам, полученным результатам исследования, основным положениям, выводам и рекомендациям диссертационная работа соответствует профилю научной специальности из паспорта специальности 05.21.03 - технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

В целом диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена имеющая существенное значение для приоритетной научной задачи России «Разработка технологий интегральной оценки экологической безопасности регионов и городов России» научно-техническая задача по разработке программно-аналитического геоинформационного комплекса с методическими основами, программами, алгоритмами нормирования нагрузки для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности при взаимовлиянии с другими водопользователями на регионально-бассейновом межотраслевом уровне.

Материал диссертации излагается в связанной логической форме. Аналитические выводы предваряются целями и задачами исследования. Модельным и экспериментальным исследованиям предшествуют теоретические предпосылки. Оформление диссертации соответствует требованиям ВАК РФ. Оценивая диссертацию как научный труд, можно отметить, что она является завершенной работой, содержащей результаты как теоретических, так и экспериментальных исследований.

Можно сделать вывод о том, что автором настоящего диссертационного исследования решена задача по созданию регионально-бассейнового межотраслевого программно-аналитического геоинформационного комплекса для оценки нагрузки целлюлозно-бумажных предприятий на водные объекты.

По теме работы опубликовано 46 научных трудов, 15 из которых приведены в автореферате диссертации, 5 статей опубликованы в ведущих изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Опубликованные работы в полной мере отражают научные выводы диссертационной работы. Основные результаты, полученные автором, апробированы на российских и международных научно-технических конференциях и симпозиумах.

Содержание автореферата в полной мере соответствует основным положениям диссертации.

Отмечая актуальность диссертационного исследования, его новизну и значимость для науки и практики следует отметить следующие недостатки:

1. В соответствии с геоинформационной структурой моделирующего комплекса «ГИМС-река» не указана взаимосвязь и ограничения для решения разного типа задач.

2. Недостаточно раскрыта схематизация процесса конвективно-диффузионного переноса и превращения веществ для стоков целлюлозно-бумажных производств, выбор моделей и краевых условий.

3. Недостаточно полно раскрыты таксономические уровни ПТК при построении соответствующих геоинформационных моделей для численных экспериментов межотраслевого взаимодействия всех субъектов водопользования.

4. Недостаточно раскрыта структура формирования совмещенной для всех субъектов ПТК базы данных и картографических изображений, полученных в процессе использования предлагаемых в работе методик.

5. Обилие в тексте сокращений и аббревиатур крайне затрудняет восприятие смысла изложенного материала.

Указанные замечания не снижают научной новизны и практической значимости выполненного диссертационного исследования. Считаю, что диссертанту Антонову И.В. удалось решить важную научно-практическую задачу по повышению эффективности принятия оптимальных решений квотирования техногенной нагрузки для предприятий ЦБП в составе бассейновых природно-технических комплексов на основе ГИС-проектов по интегральным и специфическим для целлюлозно-бумажных производств показателям. Диссертационная работа Антонова И.В. «Оценка нагрузки целлюлозно-бумажных предприятий на водные объекты с применением геоинформационных систем» представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, обладающее научной новизной и имеющее практическую значимость, и удовлетворяет требованиям пункта № 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции Постановления Правительства РФ 24.09.2013 №842, а ее автор Антонов Иван Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Официальный оппонент

Кондратьев Сергей Алексеевич

Доктор физико-математических наук,
Заместитель директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института озераведения Российской Академии наук (ИНОЗ РАН)
Адрес: 196105, Санкт-Петербург, ул. Севастьянова д.9
E-mail: kondratyev@limno.org.ru ;
Сайт: www.limno.org.ru
Тел. 8921-371-8470

Я, Кондратьев Сергей Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

30 марта 2020 г.

М.П.

(подпись)