



РЕКИ СИБИРИ
V МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Томск, 16–18 апреля 2010 года

Томская региональная благотворительная общественная организация
«Сибирское Экологическое Агентство»
Межрегиональный общественный экологический фонд «ИСАР-Сибирь»
Всемирный фонд дикой природы (WWF) России
Тихоокеанский центр защиты окружающей среды (Pacific Environment)
МОО «Российская Академия Экологии»
Международная коалиция «Реки без границ»
Global Greengrants Fund
РОО «Томская экологическая студенческая инспекция»

РЕКИ СИБИРИ

МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

г. Томск, 16–18 апреля 2010 года

Томск
2010

УДК 556.53.(571.1)(063)
ББК 26.222.5(253)л0
Р36

*Издано в рамках проекта, поддержанного программой Matra/KAR
Посольства Королевства Нидерландов (www.mfa.nl/mos-ru/matra),
а также при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF) России (www.wwf.ru)*

Р36 Реки Сибири: Материалы V Международной конференции (г. Томск, 16–18 апреля 2010 г.). — Томск: Дельтаплан, 2010. — 116 с.

ISBN 978-5-94154-151-5

В сборнике докладов конференции обсуждаются актуальные вопросы, связанные с антропогенным воздействием на реки Сибири и других регионов мира. Приводятся данные о состоянии рек, результаты оценки воздействия на реки проектов хозяйственной деятельности, предлагаются подходы к решению насущных проблем сохранения рек, экологическому образованию и воспитанию населения.

Сборник может быть полезен для ученых, экспертов, чиновников, задействованных в сфере охраны и рационального использования природных водных объектов, учащихся средне-специальных и высших учебных заведений, широкой общественности, обеспокоенной вопросами сохранения рек.

УДК 556.53.(571.1)(063)
ББК 26.222.5(253)л0

ISBN 978-5-94154-151-5

© Коллектив авторов, 2010
© ТРБОО «СибЭкоАгентство», 2010
© Оформление. ООО «Дельтаплан», 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление	5
Проект «Белая книга. Плотины и развитие».	
Ход формирования Тематического сообщества по проблемам больших плотин	6
Резюме мнений, высказанных на Совместном заседании Тематического сообщества по проблемам больших плотин и Научного консультативного совета по комплексному использованию водных ресурсов и охране водных экосистем ФГУ «Межведомственная ихтиологическая комиссия» 25 февраля 2010 года	7
<i>Grigoryan E. E.</i>	
Estimation of Damage Caused to Environment by exploitation of Small Hydro Power Plants (SHPP)	9
<i>Qiuxia Wang, Xiang Zhang</i>	
Public Participation in Water Protection — From Environmental Education To Action	11
<i>Алтухова З. А.</i>	
Река Лена, Северный Ледовитый океан — плановые нефтяные разливы, взаимосвязи с изменением климата	14
<i>Белоконь С. Л.</i>	
Бия: проблемы и решения	17
<i>Бондаренко А. П., Убаскин А. В.</i>	
Реализация комплексного подхода при изучении техногенной экосистемы с участием студентов и школьников	20
<i>Булатов В. И.</i>	
От проекта сложного и спорного — к катастрофическому	23
<i>Вершинина И. П., Мезенцев А. В.</i>	
Гидроэнергетические ресурсы Кузбасса	27
<i>Воробьев Д. С.</i>	
Использование мобильных установок очистки воды в целях доочистки хозяйственно-бытовых стоков	31
<i>Дикунец В. А., Пушистов П. Ю., Романенко Р. Д., Шевченко А. А., Земцов В. А.</i>	
Необходимость и методы разработки системы поддержки принятия решений по сохранению уникальной экосистемы реки Северная Сосьва при крупномасштабном горно-промышленном и транспортно-энергетическом освоении Приполярного Урала	32
<i>Досанов С. С., Ткачев Б. П.</i>	
Систематизация наводнений на примере территории ХМАО — Югры	36
<i>Ерофеев А. А.</i>	
Новый подход к выделению водоохранных зон малых рек в пределах городских территорий (на примере реки Ушайки)	40
<i>Зайберт А. А.</i>	
Очистка воды от взвешенных веществ	42
<i>Камнева О. А.</i>	
Изменения водного стока на территориях интенсивного развития нефтегазодобывающего комплекса (на примере южно-таежной подзоны бассейна средней Оби)	48
<i>Колеватова Ю. Ю., Дубынина Е. С.</i>	
Комплексный подход к решению экологических проблем реки Издревая	51
<i>Колотов А. А.</i>	
Результаты мониторинга работы общественных приемных, открытых в рамках проведения ОВОС Богучанской ГЭС	54
<i>Колпаков А. Ю.</i>	
Проблемы ОВОС гидропроектов Ангаро-Байкальского бассейна: Богучанская и Мотыгинская ГЭС на р. Ангара	55
<i>Костарев С. В.</i>	
Иртыш: возможности и угрозы	59
<i>Кучина Г. Н.</i>	
Бассейн реки Обь как место обитания рыб ценных видов	62
<i>Кучина Г. Н.</i>	
Проблема негативных последствий проектирования Красногорского гидроузла на реке Иртыш	64

<i>Лапуков Е. С.</i>	Роль общественных организаций в обсуждении и принятии решений по рациональному использованию природных ресурсов Таймыра	66
<i>Лукашевич О. Д.</i>	Качество природных и питьевой вод как экологическая, социальная, экономическая, технико-технологическая проблема.....	69
<i>Лютаев И. А.</i>	Общественный экологический контроль на сибирских реках Томской области.....	72
<i>Лукашевич О. Д., Мударисова Г. Р.</i>	Привлечение внимания к водно-экологическим проблемам бассейна Оби через межрегиональный экологический проект «Чистая Обь и ее притоки»	73
<i>Милютин Н. А., Маркелов В. А., Михаленко В. А., Маслов А. С., Попов А. В.</i>	Использование современных экологических технологий при реконструкции участков газопроводов, в том числе подводных переходов, на примере ООО «Газпром Трансгаз Томск»	75
<i>Рощинская Я. Ю., Павлова Е. А.</i>	Практическая акция «Городским рекам чистые берега!»	79
<i>Савичев О. Г.</i>	Некоторые методологические проблемы государственного регулирования использования и охраны водных ресурсов Сибири	80
<i>Серебрянникова Г. А.</i>	Экологическое образование и воспитание в сфере обращения с водой и природными водными объектами.....	84
<i>Симонов Е., Егидарев Е.</i>	Подходы к сценарной оценке совокупного воздействия гидроэлектростанций на бассейн реки. Амурский пример	88
<i>Симонов Е.</i>	Трансграничный Амурский бассейн: водопользование и экологическая политика.....	92
<i>Симонов Е., Ганболд Д., Чжан Ядун</i>	Экологическая политика и практика в трансграничном Амурском бассейне. Какова роль зеленых?.....	95
<i>Хамида Тадина</i>	Традиционное экологическое воспитание по сохранению родников Аржан Суу	99
<i>Увачан С. И.</i>	Эвенкийская ГЭС и ее угрозы.....	101
<i>Хаджамбердиев И., Тухватшин Р., Мамабетов Н., Сарсенов А.</i>	Загрязнение трансграничных рек Центральной Азии	105
<i>Химченко О. В.</i>	Проблема многолетних колебаний и изменений сезонного стока рек Обь-Иртышского междуречья	108
<i>Шапхаев С. Г.</i>	Особенности нормативно-правового регулирования участия общественности в проектах строительства плотинных ГЭС	111
<i>Ширапова С. Д.</i>	Социально-экологические проблемы Монголии, связанные с добычей золота на реках — притоках реки Селенга	115
<i>Якушенко В. И., Зайцева Н. В.</i>	Экологические проблемы гибели малых рек (на примере реки Госомка Брянской области, Россия).....	117

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Если и существовало время, когда можно было считать охрану Природы только профессиональным занятием ученых и уполномоченных чиновников, то оно давно прошло. Мы слишком далеко зашли с подходом к Природе, как к мастерской, где человек делает, что хочет, не особо взирая на последствия. Последствия уже слишком очевидны и широкомасштабны.

Вносить свой ежедневный вклад в дело сохранения жизни на Земле может каждый. Перестать быть равнодушным и начать интересоваться, участвовать. Направлений и форм участия в сохранении жизни на Земле — бесчисленное количество.

Уходя с берега реки, забрать весь оставшийся после себя мусор и еще чуть-чуть мусора, оставленного другими, увидев человека, наносящего вред природе, вежливо объяснить ему, почему этого не следует делать, посетить сайт природоохранной организации и рассказать о ее деятельности друзьям. Это самое малое и простое, а можно сделать и больше.

В этом сборнике представлены статьи тех, кто в разных уголках России и мира делает многое для рек — артерий нашей планеты. Изучение рек, оценка возможных угроз и пути исправления ошибок водопользователей прошлого. Это сборник материалов V Международной конференции «Реки Сибири» (Томск, 16–18 апреля 2010 года).

Загрязнение промышленными сбросами, застройка и разрушение естественных берегов и водосборных участков, истребление популяций речных обитателей, удушение плотинами крупных ГЭС — увы, это не полный перечень того, что сегодня испытывают реки Сибири и других регионов мира.

Для обмена знаниями, опытом, кооперации усилий в решении конкретных вопросов сохранения рек на конференцию «Реки Сибири» вот уже в пятый раз собираются люди разных национальностей и гражданства, общественные активисты, эксперты, ученые, чиновники, объединенные одной общей целью — сохранить реки живыми.

Проведение V Международной конференции «Реки Сибири» и издание этого сборника стало возможным благодаря усилиям многих людей и организаций. Выражаю искреннюю признательность всем, кто вошел в состав Оргкомитета конференции, активистам, помогавшим ее провести, участникам, откликнувшимся на наш призыв и приехавшим из разных уголков Евразии и Северной Америки.

Искреннее спасибо тем, благодаря финансовой поддержке кого состоялась конференция: Посольство Королевства Нидерландов, Международный экологический фонд Global Greengrants Found, Всемирный фонд дикой природы (WWF) России, Общероссийскую общественную организацию «Российская Академия Экологии».

Также благодарю руководство и сотрудников Департамента международных и региональных связей, Департамента культуры и Департамента по информационной политике и работе с общественностью Администрации Томской области за всестороннюю помощь при подготовке и проведении конференции.

Конференция пройдет, а дело сохранения рек продолжится. И дело найдется для каждого. Уверен, вместе мы сможем больше, присоединяйтесь!

С уважением и самыми теплыми пожеланиями,
секретарь Оргкомитета конференции,
директор ТРБОО «СибЭкоАгентство»
Алексей Торпов

ПРОЕКТ «БЕЛАЯ КНИГА. ПЛОТИНЫ И РАЗВИТИЕ» ХОД ФОРМИРОВАНИЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА ПО ПРОБЛЕМАМ БОЛЬШИХ ПЛОТИН

В 2006 г. на презентации социально-экологического отчета РАО ЕЭС руководству компании было указано, что отчет не содержит описания проблем ГЭС и предложено не уклоняться от обсуждения этой темы. А. Б. Чубайс согласился с этим замечанием и принял предложение подготовить честный обзор о проблемах ГЭС, который тогда же обрел первую часть своего названия — «Белая книга». Знакомство с полным переводом доклада Всемирной комиссии по плотинам (ВКП), сделанного WWF-России, показало, что в условиях высоко образованного российского сообщества требуется качественно иной формат изложения, с обоснованиями и научно проработанными доказательствами. Чтобы подчеркнуть преемственность работы с международным докладом, его название использовано во второй части названия проекта «Белая книга. Плотины и развитие».

Цель проекта. Непредвзятый, объективный, фактонасыщенный обзор, признаваемый всеми сторонами как авторитетный справочник и основа для принятия решений. Полный перечень проблем, которые надо отразить в задуманном обзоре, включал 139 проблем, сгруппированных в 9 разделов от влияния на климат до перспектив общественного развития и социально-политических конфликтов.

Условие успеха. В создании обзора должны участвовать ВСЕ заинтересованные стороны. С этой целью в начале 2008 г. была

создана Рабочая группа 50/50 представлявшая компанию РусГидро и Коалицию экологических НПО. Рабочая группа согласилась с главным принципом, использованным ВКП, — все группы интересов должны участвовать в обсуждении проблем и подготовке материалов. Исключается доминирование любой из групп. Всем должна гарантироваться возможность высказаться и быть услышанным, а работа должна вестись в режиме конструктивного обмена знаниями.

Средства достижения цели. Организационным стержнем процесса решили сделать формирование Тематического сообщества. Для гарантий нейтральности портал создан под эгидой ПРООН и Минэкономразвития России, а модерация Тематического сообщества возложена на Независимое экологическое рейтинговое агентство (АНО «НЭРА»). Объективность и независимость являются ключевым условием привлечения к проекту ресурсов из разных источников, необходимых для достижения намеченных целей. Тем, кто хочет инвестировать в подготовку «Белой книги» нужны не пламенные речи, а основательный и общественно признаваемый процесс.

Что сделано за пол года

- создан портал www.russiandams.ru и начата подготовка тематических обзоров в фор-

Тематические сообщества — это сетевая технология консультационной поддержки управления, проектирования и других форм использования экспертных знаний, рожденная развитием электронных средств коммуникации и, широко используемая в мире.

В основе технологии лежит формирование сети пространственно распределенных специалистов в определенной тематической области, с одной стороны, и потребителей их экспертных знаний — лиц, принимающих решения, деятельность которых периодически требует поиска имеющегося опыта, вариантов решений проблем или привлечения знаний и консультационных услуг в соответствующей сфере деятельности, с другой стороны.

Эта форма информационного взаимодействия сочетает в себе свойства электронного реферативного журнала, научно-практического семинара и социальной сети.

Технический характер обсуждений, устранение, за счет премодерации, личностных оценок и неоправданных эмоций позволяет участвовать в одном Тематическом сообществе сторонникам конфликтующих научных школ, общественных групп или просто лично враждующим людям. В этом формате могут обмениваться знаниями и опытом люди и структуры, которые в других пространствах не пересекаются, а иногда даже целенаправленно «отсекаются».

мате пре-модерации, защищающей обсуждение от эмоций;

- запущен «снежный ком» формирования пула участников Сообщества (начали с 213 экспертов, сейчас 390) каждый цикл обсуждения приводит в сообщество от 10 до 30 новых участников, половина из которых регистрируется самостоятельно;

- к научно-методической поддержке процесса создания «Белой книги» привлечен Географический факультет МГУ — авторитетный и разносторонний, а поэтому нейтральный научно-учебный коллектив;

- начат процесс наполнения оглавления «Белой книги» материалами. Сейчас из проекта оглавления функционирует более 400 гиперссылок на материалы портала. Портал уже вставлен в каталоги учебных материалов для студентов вузов;

- проведена инвентаризация знаний и специалистов для закрытия наиболее оче-

видных тематических пробелов доклада ВКП (по мерзлоте, транспорту и др.).

Подготовлены и опубликованы на портале тематические обзоры

- ГЭС и вечная мерзлота — июнь 2009 г.
- Плотины и водный транспорт — июль 2009 г.
- Плотины ГЭС и коммунальное водоснабжение — август 2009 г.
- ГЭС и жители зон затопления — сентябрь 2009 г.
- ГЭС и рыба — октябрь 2009 года.
- Оценка устойчивости развития гидроэнергетики — декабрь 2009 г.
- ГЭС и прогресс — январь 2010 г.
- Малые ГЭС — февраль 2010 г.
- Влияние плотин на водные биоресурсы — март 2010 г.

РЕЗЮМЕ МНЕНИЙ

ВЫСКАЗАННЫХ НА СОВМЕСТНОМ ЗАСЕДАНИИ ТЕМАТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА ПО ПРОБЛЕМАМ БОЛЬШИХ ПЛОТИН И НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАТИВНОГО СОВЕТА ПО КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ФГУ «МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ»

25 ФЕВРАЛЯ 2010 ГОДА

Участники заседания отметили, что сооружение плотин наносит многофакторное, преимущественно негативное, воздействие на водные биоресурсы, на видовое разнообразие, в первую очередь, на состояние популяций проходных и полупроходных рыб. Так, вследствие сооружения волжско-камского каскада ГЭС площадь нерестилищ для осетровых рыб сократилась до 11–13 % от первоначальной, что является одной из главных причин катастрофического состояния популяции осетровых на Каспии.

Различие интересов водопользователей, в том числе рыбного хозяйства выше и ниже плотин, географическое разнообразие типов рек и гидротехнических сооружений (далее — ГТС), а также изменчивость режимов стока в разные годы, затрудняет создание универсальных (унифицированных) требо-

ваний к проектированию ГТС и управлению режимами пуска через уже существующие плотины. Соответственно, органы управления рыбным хозяйством не имеют оформленных и нормативно закрепленных требований к режимам строительства и эксплуатации ГТС. В условиях, когда нет четких алгоритмов принятия решений, осуществляемое при доминирующей роли гидроэнергетиков определение норм допустимого воздействия, изъятия и трансформации стока, является профанацией, не обеспечивающей даже минимальных потребностей биоты.

На всех модифицированных человеком реках (особенно на нижних ГТС в каскадах) необходимо приблизить гидрологический режим к естественным показателям по объемам стока в основные сезонные фазы, скорости подъема и спада уровня, амплитуде суточ-

ной и недельной пульсации стока, химическому составу и температуре. Сближение параметров попуска с естественным режимом требует комплекса организационных мер. Необходимо повысить надежность прогнозов паводка, обеспечить минимизацию суточных и недельных колебаний уровня в период нереста (за счет перераспределения нагрузок на другие ГЭС, ГАЭС и иные станции способные быстро реагировать на пиковые нагрузки). Необходимы проектно-технические решения, предусматривающие возможности для гибкого изменения уровней воды, в том числе в форме создания контррегуляторов или использования в этом качестве нижних ГЭС в каскадах. Оптимизация рыбохозяйственных и противопаводковых функций ГЭС (особенно на востоке страны) требует недопущения застройки пойм, разблокирования сезонных водотоков от искусственных дамб и дорожных насыпей, что позволит предупреждать ущерб при использовании пойм как естественных противопаводковых емкостей.

Конструкция новых ГЭС не должна препятствовать оптимизации экологических параметров. Плотины, тип, размер и количество турбин, конструкции и местоположения водозаборов, водосбросов и прочее оборудование должны обеспечивать гибкое варьирование режимами стока, должный напор, качество и температуру воды.

В створах, считающихся перспективными для гидростроительства, необходимо предвзреть процесс проектирования организацией квалифицированного многолетнего гидроэкологического мониторинга для определения оптимальных режимов попуска и учета связанных с ними ограничений в оценках экономической эффективности проектов.

Для организации подобного мониторинга и проработки способов минимизации негативных экологических и экономических последствий развития Нижнего Приангарья на совещании предложено введение моратория на завершение строительства Богучанской ГЭС для оптимизации проектных решений, в том числе с социально-экологических позиций.

В общем случае необходимо ввести в повседневные правила и нормы эксплуатации ГЭС «холостой» сброс для обеспечения тех или иных социально-экологических нужд. Для существующих и проектируемых ГЭС необходимо определить порядок, при котором собственник водных ресурсов (государство) и собственник ГЭС делят ответственность

и материальные издержки за соблюдение норм допустимого воздействия, изъятия и трансформации стока.

Поддержание рыбопродуктивности и рыбохозяйственного значения существующих водохранилищ предъявляет к управлению гидрорежимами специфические требования, которые могут отличаться не только от интересов гидроэнергетики, потребностей коммунального хозяйства, транспорта, но и от требований рыбного хозяйства в нижних бьефах. Оптимизация рыбного хозяйства водохранилищ в большей степени, чем в нижних бьефах, может осуществляться с использованием технических средств (отсечение заливов, размещение оголовков водозаборов вне районов нерестилищ и литоральной зоны, создание рыбозащитных сооружений, формирование рыбопропускных систем для сбора и отвода покатики в обход ГЭС и т. д.). Такого рода проблемы требуют создания устойчивых и влиятельных систем согласования интересов природопользователей всего бассейна.

Специфической проблемой рыбного и водного хозяйства на водохранилищах, удовлетворительного решения которой пока не найдено, является эвтрофикация, особенно вспышки размножения сине-зеленых водорослей. Заслуживают внимания и экспериментальной проверки предложения по химическому подавлению размножения сине-зеленых водорослей с использованием перекиси водорода.

Представленный в ходе обсуждения обзор мировой практики, показал значительный прогресс в наработке алгоритмов сопряженного бассейнового планирования работы старых, размещения новых ГЭС и охраны природы целых речных бассейнов. В лучшей мировой практике есть примеры комплексного планирования постепенного снижения общего негативного воздействия плотин на бассейн и восстановление нарушенных речных экосистем, в т. ч. за счет демонтажа (или модификации) неэффективных ГЭС, наносящих ущерб биоте, а часто и представляющих опасность для общества. Элементами таких планов являются отказ от трансформации наиболее ценных участков водных и долинных экосистем, поддержка бассейновых мероприятий по охране водной биоты и создание ООПТ за счет доходов от гидрогенерации.

Сравнение отечественных реалий с мировой практикой показало, что отставание России в средствах оптимизации

экономической эффективности и экологической безопасности при планировании бассейновых схем развития определенно связано с дефицитом переговорной культуры и доминированием вертикальных схем управления, на основе монопольного положения гидроэнергетических комплексов и связанных с ними органов власти. Без сбалансированного взаимодействия местных органов власти, гидроэнергетического бизнеса, органов управления энергосистемами, органов управления водными ресурсами, местных общин, компаний в сфере водного транспорта, рыбохозяйственных компаний и природоохранных организаций невозможно реализовать в России лучший мировой опыт организации бассейнового управления.

Только в конструктивном диалоге могут быть найдены компромиссные решения по «экологическому» попуску на уже существующих ГЭС, оптимизации проектируемых ГЭС (например, замене проекта низконапорного гидроузла вариантом третьей нитки Городецкого шлюза, снижению проектных отметок Богучанской ГЭС, отказу от подъема уровней Чебоксарского и Нижнекамского водохранилищ).

Участники Заседания надеются, что взаимодействие всех заинтересованных сторон позволит найти альтернативные варианты энергетического развития и отказаться от наиболее одиозных для водных экосистем проектов гигантских ГЭС, таких как Эвенкийская на реке Нижняя Тунгуска.

ESTIMATION OF DAMAGE CAUSED TO ENVIRONMENT BY EXPLOITATION OF SMALL HYDRO POWER PLANTS (SHPP)

E. E. Grigoryan

Republic of Armenia, Association of Young Environmental Lawyers and Economists NGO (Co-President)

Renewable energy, or rather «power plants utilizing renewable energy sources», is usually considered to be environmentally friendly technology of energy sector development. However.

Water is the condition of all forms of life on our planet. It has accompanied human from the beginning of times. It is one of the oldest sources of renewable energy.

Mankind learnt over the centuries how to draw more and more benefits from water. Water is currently one of the best-managed sources of energy and has a considerable input in the global energy production (the biggest part of all produced renewable energy come from hydro power plants).

Beside all this pluses, this approach can be accepted with some reservations, damage caused to environment by exploitation of the small hydro power plants are not estimated in cost units. Small Hydro power plants can significantly impact the surrounding area. Degradation of surrounding flora and fauna brings a number of negative environmental outcomes and as a result distorted economical figures.

Estimation of damage caused to environment one of the recent important issue of environmental management.

Hydro Power Plants has traditionally been considered environmentally friendly because it represents a clean and renewable energy source. The term renewable refers to the hydrologic cycle that circulates water back to rivers, streams, and lakes each year. At hydroelectric projects, this water is used as fuel to generate electricity. In contrast, fossil fuels like coal, natural gas, or oil must be extracted from the earth and burned to produce electricity. The term

clean is also used because production of electricity with hydropower does not pollute the air, contribute to acid rain or ozone depletion because of carbon dioxide emissions, or leave highly toxic waste.

Constuction and operation of small hydro power plants in recent years become to be very popular in Armenia. The Environmental Impact Assessment by the Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia pro-

vide a positive conclusion for the construction of SHPP when relevant fish ways measures are established, a minimum water flow (environmental flow) built in order to ensure the environmental stability of the river and fish and recultivation measures have done. The SHPP project developers are obligate by law to meet this requirements.

These requirements are not covering all environmental problems affected by exploitation of SHPP, particularly damage caused to surrounding flora and fauna and economical compensation through by SHPP affect.

Environmental impacts generally relate to how a hydro power plant affects a river's ecosystem, fish and surrounding area.

The affect of regulation on fish and fishing is a complicated interaction between a number of physical and biological factors. The natural habitat of fish is formed by physical circumstances such as water level, water speed and hiding possibilities, and also access to food. Draining would be completely devastating to the fish. The amount of water will also affect the fish in different ways, depending on the age of the fish and the fish species. Estimation of damage can be calculated by market prices and by alternative methods.

The environmental and social impacts of many feasible hydro power plants are unacceptable and these hydro power plants should never be developed.

There are recommendations which should ensure that decision-making results in a more balanced outcome, giving equal weight to environmental and social factors as to economic and financial factors.

Understanding how Small Hydro Power Plants affects surrounding flora and fauna is vitally important. Examining these issues, however, needs to be done in a broad context for the reason that there is no two hydro power plants are exactly alike, and many are very different. Thus, while issues can be examined in general terms, one should not draw conclusions that all or even most projects have similar environmental impacts.

In terms of reducing the ecosystem impacts of hydro power plants, the following steps of the framework is particularly important — Comprehensive needs and options assessments, a river basin approach to site selection and effective mitigation measures.

Specific ecosystem impacts caused by a SHPP largely depend on the following variables:

1. The size and flow rate of the river or tributary where the project is located.

2. The climatic and habitat conditions that exist.

3. The type, size, design, and operation of the project.

4. Cumulative impacts (SHPP is located upstream or downstream of other SHPP).

Very important issue is environmental flows changes to river flows are one of the key consequences of the construction of dams. Environmental flows provide critical contributions to river health, economic development and poverty alleviation (IUCN, 2003). Generally environmental flows are not natural flows but aim to find a balance for meeting a variety of water needs, including those of ecosystems and downstream communities, but in Armenia environmental flows are calculated by governmental decree № 592-N from 22 May of 2003¹, that based on former Soviet Union Norms² and it's not enough for balanced environmental conditions.

There is a several problems that accrue by operation of SHPP such as water temperature, super saturation, changing water levels, sedimentation, erosion, changing habitat conditions for fish and wildlife,

Conclutions

Hydropower does have a role in a sustainable energy future but its potential should not be developed at the expense of water and surrounding ecosystems. Very Important to ensure a better balance between economic, social and environmental considerations when it comes to decision-making on hydro power plants.

SHPP affect the ecosystems of rivers and their surrounding areas. The degree, however, to which any SHPP affects a river, varies widely. As discussed, one of the most important variables is run-of-the-river SHPP. Other variables include the size and flow rate of the river or tributary where the project is located; the existing habitat and climatic conditions; the type, size, and design of a proj-

¹Calculated by 75 percent of perennial data.

²«Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ» СанПиН 3907-85.

ect; and whether a project is located upstream or downstream.

During calculation of SHPP construction costs necessary to add costs on compensation of damage caused to environment that can in-

fluentially change cost unit produced electro energy price. This procedure should be done based different ecologic-economical valuation methods such as alternative, travel, marked based etc.

Literature

1. Dyson, M., Berkamp, G., Scanlon, J. (2003) Flow — the Essentials of Environmental Flows. IUCN, Gland and Cambridge.
2. Governmental decree № 592-N from 22 May of 2003 of the Republic of Armenia.
3. Governmental decree № 974 from 13 June 2006 of the Republic of Armenia.
4. The Law of the Republic of Armenia on energy saving and renewable energy from 09 November 2004.
5. United Nations (2003) Water for People, Water for Life — the United Nations World Water Development Report. United Nations.
6. World Commission on Dams (2000) Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. www.dams.org.
7. World Energy Council (2004) Survey of energy resources: hydropower. <http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/reports/ser/hydro/hydro.asp>.
8. WWF (2003) Managing Rivers wisely. http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/freshwater/what_we_do/river_basins/index.cfm.

PUBLIC PARTICIPATION IN WATER PROTECTION — FROM ENVIRONMENTAL EDUCATION TO ACTION

Qiuxia Wang¹, Xiang Zhang²

¹*Darwen Institute for Environmental Studies*

²*Green Earth Volunteers, Beijing, China*

ivywqx@gmail.com, xiangz49@126.com

Beijing, the capital of China, as one of the most modernized city, is facing serious water problems. With a population of over 16 million on an area of 16807.8 km², water scarcity is most serious here in Beijing. Since 1999, the city has seen droughts for nine years in a row, with an average annual rainfall less than 428 mm. The municipality's two largest reservoirs, Miyun and Guanting, now hold less than ten percent of their original storage capacity and Guanting is so polluted that it hasn't been used as a drinking water source since 1997. But due to the political importance of the capital city, people living in the city of Beijing could seldom feel such water crisis. The central government is taking various measures to ensure water supply of the city, including transferring water from other places and restricting water use in nearby prov-

inces. The South-to-North Water Diversion Project is also regarded as a relief to Beijing's water crisis (the project, which was originally planned to bring water to Beijing in 2010, was delayed for five years).

However, for the general public, especially those who are living in urban areas, the concept of environmental protection and water crisis is quite vague. Clean water is always running from the tap; around the residential district plants and flowers are quite acceptable and delightful. In most cities in China, environmental departments release authoritative data and evaluation about water and air, most of which indicate that the environmental problems are not that severe. Yet from time to time, the public hear about environmental accidents and problems from the media. These add to their doubt about the real

conditions of our environment. What's wrong with the water and rivers in Beijing? Bearing this question in mind, in March of 2007, a group of water lovers in Beijing set out to find out the true circumstances of the rivers. That's the beginning of *Leshuixing*, literally meaning «journey for the love of water». In the following three years, over 15 thousand participants joined Leshuixing in Beijing. Every Saturday, people are guided by water experts, walking along rivers, to see the real water environment.

Leshuixing inspires not only the public's concern about factual water condition around where they live, but also their desire to solve environmental problems. However, limited knowledge about the environment, environmental policy and related public facilities and industry diminishes the public capacity of judging environmental issues, protecting their own rights, and participating in environmental decision-making process. In May, 2009, Leshuixing started up a public environmental class every Sunday, serving as a platform for more comprehensive knowledge for the public to participate in environmental protection. This indoor environmental class, in accordance with the outdoor river walks, has made Leshuixing a perfect public environmental education model.

The basic form of Leshuixing is walking along rivers, which is called doing river walks. The river walks are divided into two teams, the short-journey team, covering 5 km each time, and the long-journey team, covering 10 km to 20 km a time. We have five basic objectives for the river walks:

1. Participants stay close to nature, find and feel the beauty and sickness of nature.
2. Participants understand basic water quality standard and evaluations.
3. Participants master basic ways to define common environmental problems, with both sensory and monitoring instrument. Participants have a general idea about how the environment and human society influence each other.
4. Participants have a comprehensive idea about urban water-supply systems.

To achieve these objectives, river experts give instructions about what participants see along the way. The instructions cover more than environmental knowledge. As we understand that the environment relates to people in various ways, and that environmental problems root in various aspects of modern society, we selectively choose environment, biology, history, architecture, energy and sociology (as the themes?) and design a highly structured

curriculum based on the actual conditions of rivers in Beijing.

Four or five river walks compose a series with a theme. Most of the themes are set according to different waterbodies. We also have special themes introducing Cultural heritage, eco-tourism, and official waterworks etc.

These themes are designed by experts in Leshuixing Water Research Center. 70 % of them are professional scholars on related areas. Others are grassroots experts, who concern much about the river and water environment and have respectable insights on these issues.

For each river walk, participants listen to instructions, monitor water quality and complete a river report with the help of the experts. They are also encouraged to express their opinions and share their stories on what? This process helps them see a river as an exo-system, appreciate cultural heritage of a river and understand the relationship between human society and water.

The diversified curriculum attracts different groups of people, ranging from school children to the retired. Leshuixing has established cooperative relationship with over 30 universities and middle schools in Beijing, offering extra-curricular activities to students?. Students altogether make up 70 % of the participation. Some of the participants are so active that they become core volunteers and assist in Beijing's Water Research Project — an annual independent research project by Leshuixing Water Research Center.

Leshuixing public environmental class was in the first place meant for public report of Beijing's Water Research Project. In 2008, Leshuixing Water Research Center started an independent research project. Every year, Leshuixing experts choose four or five topics on specific water issues in Beijing. The 2008 Beijing's Water Research includes «*Water and sustainable development of Beijing*», «*Rescue and restore rural ponds in the suburb of Beijing*», «*The decline of pagodas and towers near rivers — a reflection of cultural diverge on the relationship between human and nature*» and «*A survey on reservoirs in and around Beijing*». Public reports of these researches were quite successful. With an average audience of 30, those reports fell into two hours' report on the research and one hour's discussion with the audiences. The audiences, most of which were Leshuixing river walkers, were active in the discussion section, expressing their own opinions and sharing their own related experiences. We saw

a promising public forum for environmental issues in these public reports.

There was also a need for seated classes since instructions on river walks were not systematic enough. And participants also required an occasion allowing them to be a speaker not just a listener. So we made up our mind to establish a platform.

We invite professors, governmental officials, journalists, environmental NGOers to give lectures every Sunday afternoon. These lectures go deeper about certain issues, and care about environment on a regional or national or even global scale. We also host classes in forms of environmental reading club or environmental film club. A three-hour class has at least an hour for discussion, in which everyone is free to express his or her own ideas.

The public environmental class has a more diversified range of audiences. People from different backgrounds, including farmers, officials, businessmen, journalists, writers, local residents, NGOers at home and abroad, exchange their ideas here.

The political and legal system of China is not that suitable for citizens to participate in environmental policy-making. There is a gap

between the general public and those who can influence it. The success of public environmental class inspires us to narrow down this gap.

In December 2009, Beijing municipal government announced a public hearing on raising the price of tap water. The hearing was a new thing to Beijingers. Representatives of different groups, altogether 25 people, attended the hearing. We invited some experts and social organization members who might be able to attend the hearing and citizens who were concerned about this issue, to Leshuixing public class. They had a heated discussion on raising the tap water price and its influence on ordinary people's life and the development of the city. One of the experts present in our class attended the hearing and proposed the results of our discussion.

Such chance is still rare in Beijing and the whole country. But we see a necessity among different groups of people to learn knowledge about environmental issues and communicate with each other. As a grassroots organization with limited funds and power, our commitment is to serve as a platform between the public and the environment, and between different groups of people, to stimulate public actions on environmental protection.

РЕКА ЛЕНА, СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН — ПЛАНОВЫЕ НЕФТЯНЫЕ РАЗЛИВЫ, ВЗАИМОСВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

THE RIVER LENA, THE ARCTIC OCEAN — PLANNED OIL SPILLS, THE RELATIONSHIP OF CLIMATE CHANGE

З. А. Алтухова (Z. A. Altukhova)

Общественная организация «Общественный экологический центр республики Саха (Якутия)»

Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН

Public organization «Public Ecological Centre of Republic Sakha (Yakutia)»

Institute of Geology of diamond and noble metals of Siberian department Russian Academy of Sciences

altukhova2003@mail.ru

In modern conditions it is necessary that all plans for the placement and development of productive forces were closely linked to environmental characteristics of the region with influence on global environmental processes and the interests of future generations. This — the imperative of the century, which entered the human race. The Lena River still retains clean water flowing into the Arctic Ocean. At present a threat to the conservation of clean water and stocks of valuable fish species are not only the absence of treatment facilities of modern technology, and oil spills. Their risk is increased in connection with the laying of the pipeline on the bottom of the river trench method and the lack of improved methods remediation.

Введение

Река Лена по водности занимает 7 место в мире и второе после Енисея в России. Ее среднегодовой сток в море составляет 536 км³. Длина водоема составляет 4400 км, среднегодовой расход воды в устье 17 000 м³/с. Бассейн Лены площадью 2486 тыс. км² занимает 65 % площади Республики Саха (Якутия). Главные притоки Лены — Олекма, Алдан, Вилюй по своим характеристикам намного превосходят почти все реки Европейской части России. Лена берет начало из небольшого озера, расположенном на крутом таежном склоне Байкальского хребта, в 21 км от западного берега озера Байкал и широкой дельтой впадает в море Лаптевых. Дельта реки Лена самая большая в нашей стране и вторая в мире после реки Миссисипи, протяженностью от вершины (о. Столб) до моря более 180 км [1] и площадью 37,7 тыс. км².

Экологическая характеристика бассейна реки Лена

Бассейн реки Лена представляет собой трансграничную сложно построенную экологическую систему планетарного ранга и на этом пространстве наблюдается существен-

ная вариация факторов экологического риска, которые разделяются на естественные и техногенные. К естественным факторам экологического риска относятся экстремальные климатические условия, наличие криолитозоны, низкая способность биоты к самовосстановлению и самоочищению от техногенного воздействия, малая мощность и термическая неустойчивость почвенного покрова, наличие устойчивых геохимических аномалий, создающих под влиянием криогенных процессов ореолы концентрации тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове вследствие перемещения их от залегающих на глубине рудных тел [2]. К техногенным факторам относятся группа процессов и явлений, обусловленных производственной деятельностью человека: разработка месторождений золота, заготовка леса, речной транспорт и сброс загрязненных вод населенными пунктами в русло реки.

По данным Государственного доклада о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2005 г. [1] с учетом 16 основных для Российской Федерации загрязняющих веществ вода в реке соответствует 3-му классу разряда качества, но в 56 % створах наблюдений вода характеризовалась как «очень загрязненная». Наиболее высокий уровень загрязненности, оцененный 4-м клас-

сом качества («загрязненная» вода), отмечался в 20 % створах (участки реки у Олекминска и Покровска). Из загрязняющих веществ воды бассейна доминировали соединения меди, среднегодовая концентрация которых возросла по сравнению с 2004 г. и составляла 7,6 ПДК. Загрязненность воды легкоокисляемыми органическими веществами (по БПК₅) и соединениями железа носила устойчивый характер: превышение допустимых норм по этим ингредиентам в 43–46 % проб в среднем на уровне 1–1,5 ПДК. Соединения железа по комплексной оценке выделялись как критические показатели загрязненности воды. Среднегодовое содержание фенолов в целом по бассейну 2,4 ПДК, трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) 1,6 ПДК. Максимальная концентрация органических веществ (по ХПК) достигала уровня (ВЗ) высокого загрязнения (13,5 ПДК) у с. Кюсюр. Загрязненность воды бассейна нитритным азотом была неустойчивой: частота обнаружения концентраций выше допустимой по этому ингредиенту фиксировалась в 12,5 % проб воды, среднегодовая величина не превышала ПДК, максимальные значения (13,8 и 10,7 ПДК) квалифицировались как ВЗ и отмечались у г. Якутска и пос. Кангалассы. Максимальные концентрации остальных загрязняющих веществ составляли: органических веществ (по БПК₅) 3,7 ПДК у г. Якутска, фенолов 18 ПДК у Олекминска, соединений цинка 9,8 ПДК у р.п. Пеледуй, соединений железа 8,3 ПДК».

Влияние потепления на гидрологический режим реки Лена

В рамках Международного полярного года специалисты из Национального научно-исследовательского центра Франции, университета Аляски (США), ученые из Института мерзлотоведения СО РАН имени академика Мельникова (Якутск, Республика Саха-Якутия) организовали экспедицию с целью изучения влияния климатических изменений на динамику Лены, одной из самых длинных рек в мире. Международный коллектив ученых под руководством Франсуа Костара из Парижского университета подтвердили предполагаемые изменения климата в Сибири. Они обнаружили, что с середины прошлого века река изменилась как минимум по трем параметрам. Во-первых, зимой уменьшилась толщина льда. Анализ данных за последние

полтора века показал: максимальная толщина речного льда неуклонно уменьшается уже в течение нескольких десятков лет. До 1987 г. в районе Якутска река промерзала сильнее, чем на полтора метра. Но за последние двадцать лет толщина льда превышала 1,5 м лишь четыре раза, что может привести к полному исчезновению зимников через Лену.

Во-вторых, весной увеличилась температура водного потока. В-третьих, немного увеличился объем воды в реке во время ледохода (с мая по июнь). Кроме того, средняя температура воздуха в период с ноября по март за последние 60 лет выросла почти на 4 °С. При этом температура многолетнемерзлых пород за три десятилетия выросла на 1 °С, а сток воды в период паводка (май и июнь) увеличился на 3 %. Температура воды в реке в паводковый период повысилась на 2 °С по сравнению с показателями за 1950 г. Во время ледохода подъем уровня воды и ее повышенная температура вызывают термальную и механическую эрозию берегов. На некоторых участках скорость отступления берегов достигла 20–40 м в год. С помощью спутниковых фотографий (аппаратов «Корона» и «Ландсат») и аэрофотоснимков ученые изучили термоэрозию на 300-километровом участке Лены выше и ниже Якутска по ее течению за тридцатилетний период, а также оценили ее зависимость от различных гидрометеорологических параметров: годового стока воды, температуры водного потока и толщины речного льда. Оказалось, что увеличение темпов термоэрозии с начала 80-х гг. полностью соотносится с ростом температуры водного потока вследствие потепления. По данным лабораторных исследований оказалось, что самый главный разрушитель — рост температуры воды в реке. Его влияние почти в четыре раза больше, чем у роста объема стока. А температура многолетнемерзлых пород на скорость термоэрозии почти не влияет. Кроме того, по мнению ученых, участвующих в экспедиции, потеплевшая Лена быстро уничтожает острова. А вымываемые породы уносятся по течению и создают трудности судоходству.

Влияние нефтяных разливов на экосистему бассейна реки Лена

В связи с запуском нефтепровода Восточная Сибирь — Тихий океан (ВСТО) огромную опасность для рек бассейна реки Лена представляют аварийные разливы. Трасса нефтепровода ВСТО расположена в

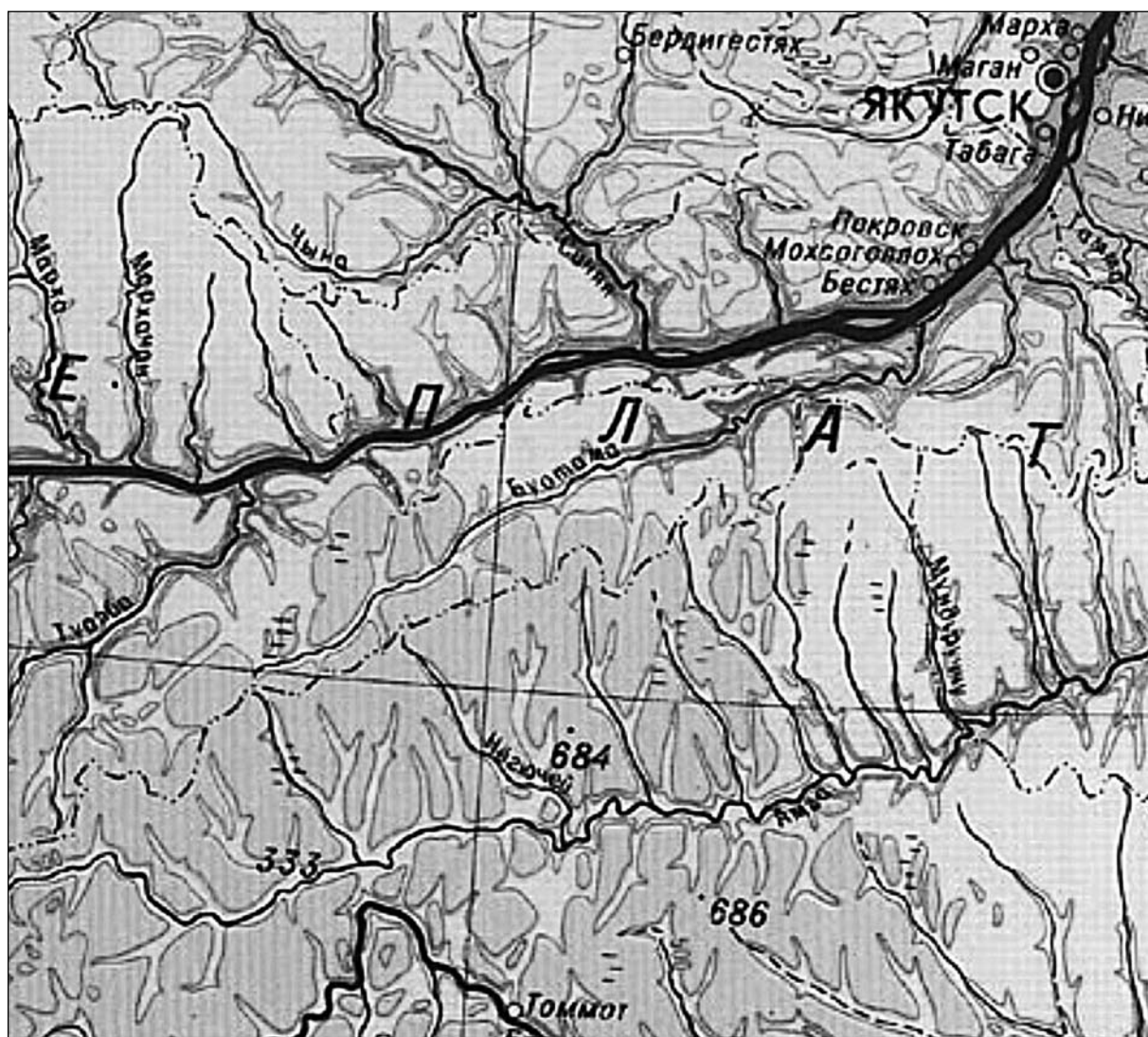


Рис. 1. Бассейн реки Лена в среднем течении на юг от Якутска

бассейне реки Лены и пересекает 115 водотоков. Наиболее крупные водотоки, пересекаемые трубопроводом: Кадала, Пеледуй, Мулисьма, Дулисьма, Ичера, Пилюда, Бол. Тира и Мал. Тира (рис. 1). Спустя месяц после торжественного запуска, на территории Якутии произошло несколько аварий с периодичностью раз в месяц. В ночь на 19 января 2010 г. в тридцати километрах от города Ленск во время проведения плановых работ по устранению дефекта произошел аварийный разлив нефти на трубопроводной системе «Восточная Сибирь — Тихий океан». Всего вытекло 450 кубометров нефти на общей площади в 20 тыс. м². Очередная авария на нефтепроводе ВСТО, произошла 19 февраля 2010 г. на участке между городом Олекминском и селом Солянка. Нефтеразлив произошел на площади 500 м². Впоследствии Управление Росприроднадзора по РС(Я) оценило размер вреда, причиненного почвам и землям

лесного фонда в результате аварийного разлива нефтепродуктов на территории Ленского района, всего в 536 тыс. руб.

Загрязнение водоемов нефтепродуктами приведет к накоплению химических веществ и продуктов их распада в гидробионте, и в результате — изменению качественного состава рыбы, сокращению ее запасов. Рыба является основным продуктом питания населения Якутии. Кроме того, загрязнение многочисленных рек нефтью лишает население питьевой воды.

Предложения, рекомендации

1. Руководителям трубопровода — ОАО «Транснефть» и ООО «Востокнефтепровод» необходимо до паводка провести полную очистку загрязненных земель на обоих аварийных участках со сдачей работ контроли-

рующим органам и представителям общест-венности.

2. ОАО «Транснефть», ООО «Востокнеф-тепровод» организовать действенный мони-торинг качества вод в бассейнах рек Лена, Алдан, Амга, Олекма, Нюя, а также провести сбор данных о состоянии всех нефтяных и ГСМ емкостей на берегах рек.

3. В течение 2010 г. выполнить проекты и приступить к строительству резервных ниток нефтепровода ВСТО на переходах через круп-ные реки Якутии, используя наиболее безо-пасный — тоннельный способ, — и в дальней-шем использовать их в качестве основных.

4. До 1 июня 2010 г. определить потен-циально опасные участки на нефтепроводе ВСТО и дать открытую информацию о рас-положении участков с выявленными, в том числе устраненными, дефектами, и устано-вить за ними усиленный контроль.

5. В течение 2010 г. провести объектив-ный анализ причин аварии и экспертизу технических решений проекта ВСТО для разработки предложений по эксплуатацион-ной надежности и экологической безопас-ности для предотвращения аварийных си-туаций в будущем. Для экспертной оценки использовать потенциал якутских научно-исследовательских институтов и проектных организаций.

6. В течение 2010 г. разработать и напра-вить в порядке законодательной инициативы в Федеральное собрание РФ проекты федераль-ных законов «О нефтяном загрязнении», «Об экологическом аудите», «Об экологическом страховании», «Об экологическом мониторин-ге», «О возмещении экологического вреда».

7. Поручить разработать региональную методику расчета ущерба, наносимого окру-жающей среде.

Литература

1. Государственный доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2005 году. — Якутск, 2006. — С. 12–16.

2. Эколого-эпидемиологическая оценка качества вод реки Лена. — Новосибирск: Наука, 2006. — 136 с.

3. Саввинов Д. Д., Савинов Г. Н., Шумилов Ю. В. Бассейн реки Лена как жизнеобеспечивающая система Республики Саха и некоторые факты экологического риска в ее пределах // Экологическая безопасность реки Лена: мониторинг, природные и техногенные катаклизмы: Мат-лы республиканской науч.-практ. конф. — Якутск, 2001. — С. 30–39.

БИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

BIYA: PROBLEMS AND DECISIONS

С. Л. Белоконь (S. Belokon)

Бийское отделение Международного социально-экологического союза

Biysk's branch of International Social-ecological union), Бийск, Россия

ecologb@yandex.ru

In report is considered influence existing and planned construction of the city Biysk on river Biya and Ob. Decisions are given on reduction of this influence.

Река Бия наряду с Катунью является вто-рой составляющей Оби. Вытекает из Телец-кого озера. Ее вклад в средний расход воды у г. Бийска — истока Оби — составляет 43 %. Площадь бассейна 37 тыс. км².

Бийск, второй по величине город Алтай-ского края, оказывает значительное влияние на эти ближайшие водные ресурсы, прежде всего на Бию и Обь. Рассмотрим некоторые проблемы такого влияния, связанные с суще-

ствующей и планируемой застройкой и пути их решения.

Первое — это останки брошенного оборонного комплекса в промзоне (ПО БХК, ОАО «Полиэкс» и др.) и лакокрасочного завода в центре города у коммунального моста.

Лакокраска прекратила свою деятельность в 2000 г., снята с налогового учета в 2005 г. Брошено 7 заглубленных емкостей общим объемом 875 м³ с остатками смол, пигментов и растворителей, более 200 т разного мусора, здания старинной архитектуры без окон, дверей, перекрытий. Территория при большом паводке затопляется водой и сейчас, когда срезаны крышки хранилищ, может заливаться рекой с последующим загрязнением Оби.

Плановая калькуляция на очистку территории небольшая, 182 тыс. руб. (2009 г.), но город-наукоград не может найти и таких денег.

Одно из зданий лакокраски арендует фирма «Барнаул-моторс». Здание реконструировано им и отличается как небо и земля от остальных развалин. Несмотря на это за выкуп земли глава Бийска А. Мосиевский запросил дополнительно еще 15 млн руб. «на благоустройство» и попал в связи с этим под уголовное расследование.

Предложение. Необходимо стимулировать предпринимателей к восстановлению территорий, а не наоборот. Для этого надо создать кадастр земель Бийска, где брошенные, особо опасные и подобные земли выделить отдельно и не взимать с арендаторов платежи. С условием, конечно, рекультивации земель и реконструкции зданий. Продавать такие земли также нужно по льготной цене в соответствии с обоснованным реестром кадастровых цен, учитывая экологическое и техническое прошлое территории.

ОАО «Полиэкс» образовано путем акционирования (приватизации) ПО «Бийский химический комбинат» в 1992 г. без участия государства. 1 марта 2006 г. оно признано банкротом и в отношении него открыто конкурсное производство, попросту распродажа. Однако самые опасные части этого бывшего гиганта советской обороны остались невостребованными. Благодаря большим усилиям ветеранов предприятия, троекратному обращению к Президенту России Д. А. Медведеву [1] было вывезено 573 шт. источников ионизирующего излучения (еще 3 вероятно утеряно) на утилизацию в «Радон-Нск»; 1168 кг цианистого натрия перевезено из разваливающегося «Полиэкса» в надежное хранилище с дальнейшей переработкой; решена пробле-

ма с вывозом и уничтожением 66 т образцов порохов в одной из воинских частей (вроде бы окончательно, но финансы пока не выделены).

Остаются под землей:

- технологические остатки Завода минеральных удобрений;

- десятки тонн зарытых после «демонтажа» взрывчатых веществ на заводе «Пластмасс», остатки канализационных сетей с находящимся там боевым продуктом.

В сумме это тысячи тонн коллоксилина, который загрязняет реки через грунтовые воды, а высохнув, может стать причиной колоссального взрыва.

Кроме этого на территории Полиэкса образовалась гигантская свалка, а в 2009 г. там были слиты остатки растворов из гальванических ванн. Аналогичный слив — 200 т кислотных растворов — в 2005 г. привел к загрязнению вод Оби вплоть до Барнаула и штрафу невиновного Олеумного завода. Кстати, на Олеумном приступили к утилизации ракетного меланжа, что в нынешних условиях чревато загрязнением окружающей среды [2].

Завод по убою и переработке мяса птицы «Алтайского бройлера», расположенный на территории Полиэкса, сбрасывает неочищенные воды в общегородской коллектор. Запустился он без сооружений очистки и после трагедии Саяно-Шушенской ГЭС падших бройлеров закопал в двух ямах рядом в лесу.

Тут предложение очевидно. Надо богатому предприятию раскошелиться на очистку и термическую яму. По территории Полиэкса необходима комплексная программа рекультивации с федеральным статусом. Необходимо, чтобы государство исправило ошибки приватизации, когда совсем без очистки передавались здания и коммуникации.

Второе — планируемая застройка. Научно-технический совет Верхне-Обского бассейнового водного управления рассмотрел проектную документацию на строительство дамбы возле микрорайона Зеленый Клин в Бийске. Как пояснили в пресс-службе администрации Алтайского края, строительство дамбы позволит исключить затопление территории микрорайона на площади 300 га. Численность населения, которое будет защищено от негативного воздействия вод, — 4000 человек. Предотвращенный ущерб составит 908 млн руб.

Администрация Бийска готова нести затраты, связанные с софинансированием строительства ограждающей дамбы за счет средств Федеральной адресной инвестицион-

ной программы с общим объемом финансирования более 480 млн руб.

1. Мало кто знает, что по дамбе пройдет многорядная дорога, которая заведет в город автомобильный поток с юга через планируемый второй коммунальный мост. Весь транспорт окажется на коммунарском переулке (через него идет выезд на Барнаул), который и так чрезвычайно перегружен. И, кроме того, уничтожится весь потенциальный пляж Зеленого Клина, где могли бы отдыхать не только горожане, но и туристы, проезжающие через «ворота Алтая»!

2. Что станет с этой бетонной дамбой через 30–40 лет? Посмотреть на это можно сходя на лодочные станции квартала АБ. Покоренная груда бетона. За ней нужен будет постоянный уход, т. е. затраты на поддержание.

3. Не рассмотрен альтернативный вариант с намывкой берега-дамбы и укреплением его зелеными насаждениями (напр., по методу Докучаева). Такая дамба намного прочнее и долговечнее, практически вечная и, естественно, экологичная. Получим и пляж, и защиту — и дешевле, и прибыльней в расчете на перспективу. Но для этого надо отселить часть самостройных домов, которые сегодня строятся чуть ли не в воде!

Общественная экологическая экспертиза предшествующего аналогичного проекта (1998 г.) показала, что даже если отселить всех жителей-самостройщиков (порядка 500 домов), выдав им жилье по норме, выйдет в 2 раза дешевле, чем строить бетонку на то время. Сейчас жилье подорожало, но и дамба тоже.

Другой момент, затопления резко участились после строительства речного порта и особенно с пуском понтонного моста. Что произошло? Сначала речпорт врезался в реку с правой стороны почти на 300 м (рис. 1). Затем, видимо, чтобы сократить длину понтонов были сделаны подходы к ним. С правого, высокого берега насыпано в реку 150 м дорожной насыпи (расстояние 1–2 на рис. 1). С левой, заречной части по мелководью — около 350 м гравийки (расстояние 3–4). Это привело к сужению русла реки сразу ниже Зеленого Клина с 800 м до 300, или на 62,5 %!

Литература

1. Открытое обращение Президенту. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.veteranvpc.ru/content/blogsection/95/28/>.

2. Возвращаясь к меланжу. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.veteranvpc.ru/content/view/100/32/>.



Рис. 1. Заужение Бии в районе понтонного моста

Соответственно поднялся и уровень воды, ведь она не сжимаема: насколько сжать с боков, настолько поднимется вверх. Уклон реки здесь небольшой и подъем воды распространяется вверх по реке на достаточно большое расстояние, порядка десятка километров. В паводок этот процесс становится еще заметней, поскольку включается в «работу» левое, намного более длинное плечо торможения потока воды. Сам понтонный мост также несколько тормозит движение воды, приводя к ее повышению.

Решение. Для уменьшения уровня подтопления Зеленого Клина необходимо восстановить русло реки в этом узком месте. Это снизит подъем воды, особенно в паводок, и позволит снизить высоту дамбы на Зеленом Клине, а возможно и вообще отказаться от нее, поскольку за прошедшие десятилетия берег был и без того существенно нараощен.

Продолжающаяся застройка берега сплошной чередой коттеджей выше коммунального моста предполагает единственный законный способ — снос построек через суды по примеру на шумевшего дела московского садоводства «Водник». Также властями и надзорными органами должно быть четко заявлено о том, что бюджеты всех уровней не будут выплачивать какие-либо компенсации в случае подтопления или разрушения этих построек. Должен быть наведен порядок в этом вопросе.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНОГЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ С УЧАСТИЕМ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

REALIZATION OF COMPLEX APPROACH TO STUDYING OF TECHNOGENIC ECOSYSTEM IN PARTICIPATION WITH STUDENTS AND UNDERGRADUATES

А. П. Бондаренко, А. В. Убаськин

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Павлодар, Казахстан

awupawl@mail.ru

Gidrobionts of the sewerage store-vaporizer ecosystem is presented by the types of different organisms: neuston, plankton and benthos. Distinction of the types of feeding and environment they prefer made this groups representatives show a range of different reactions to the mercury accumulated in the ecosystem of the lake. Slit deposited mercury is redistributed by different trophic chains of the lake ecosystem, showing up on morphological and ecological levels.

Стимулирование активного отношения к окружающему миру, личностного участия в решении многообразных экологических проблем способствует становлению экологического мировоззрения подрастающего поколения. Привлечение студентов и учащихся школ к выполнению конкретных экологического характера видов деятельности содействует реализации принципа целостности процесса экологического образования.

В течение 2006–2009 гг. в рамках НИР «Последемеркуризационное управление ртутным загрязнением на территории бывшего ПО «Химпром», а также оценка риска для окружающей среды от загрязнения подземных вод и прилегающих водоемов Северной промышленной зоны г. Павлодара» проводились экологические исследования с участием преподавателей и студентов Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова, а также учащихся школ и лицеев (см. также «Опыт участия студентов и школьников в международном экологическом проекте в бассейне Среднего Иртыша в настоящем сборнике). В задачи исследований входили вопросы изучения современного биоразнообразия экосистемы, степень накопления ртути различными группами биоты водоема и перераспределение ртути по пищевым цепям.

В Обь-Иртышском бассейне сегодня существует очаг потенциальной техногенной экологической катастрофы, при реализации которой произойдет нарушение естественного равновесия одной из самых значительных

водных экосистем нашей планеты. Источником этой угрозы являются аккумулярованные под землей 1310 т ртути бывшего павлодарского ПО «Химпром» всего в 5 км от русла Иртыша. Учитывая напряженную экологическую обстановку в бассейне трансграничной реки учеными и специалистами многих стран проводятся различные мероприятия по оценке современного состояния источника захоронения и его риска для окружающей среды. В настоящее время территория, затронутая ртутным загрязнением, является своеобразным полигоном для проведения различных экологических мониторинговых исследований. Одним из компонентов зоны исследований является экосистема озера-накопителя промышленных стоков — Былкылдак. Водоем, примыкающий к промышленной площадке, ранее являлся местом разгрузки грунтового потока, а после использования в качестве испарителя перешел в область питания грунтовых вод [1].

В настоящее время в воде озера Былкылдак содержание ртути составляет 0,000125–0,00027 мг/дм³, а в иловых отложениях озера содержится от 15 до 20 т ртути, которые неравномерно распределены по территории водоема.

Результаты исследований показали, что техногенное воздействие не превратило водоем в мертвую зону и что животный и растительный мир достаточно разнообразен, хотя имеются отдельные экотопы с весьма ограниченным набором видов. Среди растений встречается заметное количество синантроп-

ных видов, по-видимому, связанных с переходной сукцессией нарушенной территории. Высшие водные растения представлены по всему периметру озера Былкылдак. Видовой состав гидрофильных макрофитов представлен прибрежной растительностью формаций *Phragmites australis*, группы ассоциаций тростника южного и галофитов. Накопление ртути наблюдается как прибрежной, так и погруженной растительностью. При этом погруженная растительность накапливает в среднем в 2,4 раза больше ртути, чем прибрежная.

Беспозвоночные гидробионты нейстона, планктона и бентоса в связи с различием в типах питания и местообитания в различной степени накапливают в своих организмах аккумулярованную в экосистеме озера ртуть. Так, в зависимости от места исследований (экотопов) содержание ртути в представителях планктона и нейстона колебалось от 0,098 до 0,629 ‰, а бентоса от 0,505 (только моллюски) до 0,723 ‰. У нейстонных организмов, (доминирующие рода — *Notonecta* и *Gerris*), обитающих главным образом в зарослях макрофитов, четко прослеживается положительная связь степени накопления ртути в организме с концентрацией металла в местах их обитания. Представители нейстона в свою очередь являются пищей для всех разновозрастных рыб, обитающих в озере Былкылдак.

Представители зоопланктона весьма неравномерно распределены по водоему. Они практически отсутствуют в местах повышенной загрязненности. Содержание ртути у отдельных представителей *Grustacea*, колебалось от 0,50 до 0,63 ‰. Это еще раз свидетельствует, что планктонные организмы чутко реагируют на присутствие в среде их обитания загрязняющих веществ, в связи с чем их численность, продуктивность, видовой состав претерпевает значительные изменения, а при высоких концентрациях поллютантов, планктонные организмы и особенно ракообразные, отсутствуют в данных экотопах или в целом в биогеоценозах.

Основными гетеротрофными организмами, обитающими в донном биогоризонте озера Былкылдак, являются представители типа *Annelida*. Среди кольчатых червей преобладают *Oligochaeta* и часто встречающиеся *Hirudinea*. Среди моллюсков преобладают виды класса *Gastropoda*. Известно, что моллюски являются весьма важными биоиндикаторными организмами загрязнения водо-

емов. Непосредственно в озере Былкылдак, нами отмечено присутствие представителей *Mollusk* только в экотонных зонах небольших водотоков, питающих озеро. Основной представитель малакофауны этого водоема — прудовик обыкновенный *Lymnaea stagnalis* обитает в озере на водной растительности, которую поедает и на которой откладывает потомство — синкапсулы с эмбрионами. Отсутствие моллюсков непосредственно в озере, свидетельствует о повышенном содержании загрязняющих веществ в водоеме и отсутствии благоприятных условий для существования в нем мягкотелых организмов.

Среди водных беспозвоночных, представители донных гетеротрофов имеют самые высокие показатели аккумуляции ртути — от 0,653 до 0,723 ‰, что закономерно согласуется с их образом жизни и средой их обитания. У моллюсков отмечена определенная зависимость между массой моллюсков и содержанием в них ртути. Наблюдается повышенное содержание ртути у меньших по размеру моллюсков, что, скорее всего, свидетельствует о сдерживании роста организмов повышенной концентрацией тяжелого металла. Химический анализ моллюсков показал, что наибольшая концентрация ртути наблюдается в теле моллюска и меньшая в его раковине.

Основными представителями нектона в озере Былкылдак являются рыбы. В настоящее время в водоеме обитают три вида ихтиофауны: карп (*Cyprinus carpio*), карась серебряный (*Carassius auratus*) и линь (*Tinca tinca*). Молодь этих рыб питается главным образом фито- и зоопланктоном, а взрослые особи наряду с этими организмами в массе поедают высшую водную растительность и обитателей бентоса. Рыбы встречаются по всему озеру, но предпочитают заросли макрофитов. Проведенный ихтиологический анализ показал, что в контрольных уловах основу составляют караси длиной тела 10–13 см — 70 %. Содержание ртути у разных особей карася весьма неодинаково и составляло от 0,159 до 1,150 ‰, т. е. различалось более чем в 7 раз.

Мальки, имеющие высокие содержания ртути в теле, отстают в весовом росте. Так, молодь с содержанием в теле в среднем 0,476 ‰ ртути имеют массу тела 4–5 г, а с меньшим накоплением ртути (0,387 ‰), уже имеют массу тела 10–11 г. Сходная динамика изменения массы тела от содержания ртути прослеживается у взрослых особей карася. Снижение ртути в теле организмов рыб способствует лучшему росту половозрелого карася.

Уже на начальном этапе исследований были зафиксированы интенсивно выраженные фенотипические изменения у особей карася. Наиболее значимым признаком в трансформации морфологии карася озера Былкылдак являются аномалии ротовой части головы в виде удлинения одной из челюстей, что образует «нижний» или «верхний» рот — «мопсовидность» (рис. 1). Количество рыб с мопсовидным ртом составляет в озере Былкылдак 36 %, при этом в этой группе доминируют рыбы длиной 10–14 см. Особи с ярко выраженными фенотипическими («уродливые») практически во всех весовых группах имеют в теле превышение по содержанию ртути в сравнении с группой «нормальных» рыб. И эти данные еще раз свидетельствуют, о негативном влиянии ртути на организмы гидробионтов обитающих в загрязненной среде.

Среди молодых рыб, длиной тела до 10 см, особей с аномалиями челюстных костей не отмечено. Возможно, это связано с тем, что рыбы приобретают этот признак в период онтогенеза, в условиях длительного обитания в загрязненной среде. Известно, что взрослые караси питаются преимущественно донными организмами, которые в свою очередь, депонируют большое количество загрязняющих веществ в водоеме.

Молодые особи карася имеют более высокие концентрации ртути в своем теле по сравнению с взрослыми в связи с тем, что по мере роста в популяции идет элиминация (гибель) особей, накопивших летальные дозы ртути. И до взрослого состояния доживают рыбы, концентрация ртути в теле которых не превышает в среднем 0,250 ‰. При этом единичные экземпляры могут содержать в своем теле и до 0,5 ‰ ртути.

Изучение моллюска разных размеров и возраста показали, что в озере Былкылдак его раковины подвержены сильным изменениям. Значительно нарушается структура оболочки: появляются различного рода

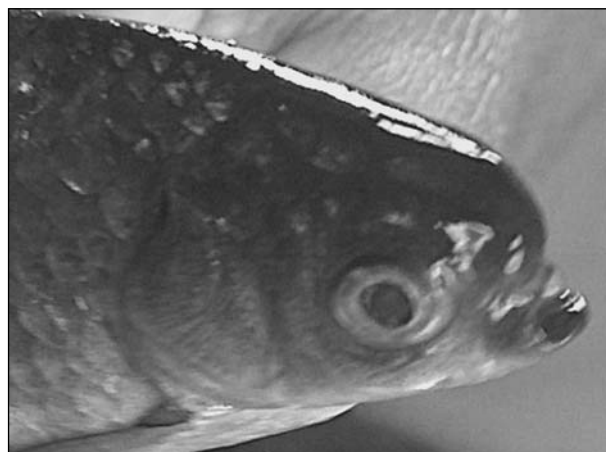


Рис. 1. Аномалии в форме рта серебряного карася

выпуклости, шероховатости, искривления, особенно в устьевой части, что не отмечено у моллюсков из «чистых» водоемов. Эти фенотипические моллюсков, безусловно, можно использовать для биологической индикации загрязнения ртутью водоемов.

Визуально выявляемые аномалии в строении гидробионтов позволяют рассматривать их как надежный инструмент для оперативного экологического мониторинга водных экосистем в условиях антропогенного пресса.

В целом, трехлетние исследования совместно со студентами и школьниками позволили оценить современное состояние озерной экосистемы, используемой в качестве техногенного водоема, выявить изменения биологических и экологических характеристик под влиянием загрязнителей. Участники проекта в условиях полевых работ смогли реально увидеть и оценить масштабы трансформации участков живой природы в результате производственной деятельности человека. В процессе исследований были успешно реализованы многие компоненты образовательного процесса и мировоззренческого характера.

Литература

1. Ilyshchenko M., Randall P., Tanton T., Yakovleva L., Ubaskin A., Kamberov R. Mercury Risk Assessment from a Wastewater Storage Pond in Pavlodar City // Northern Kazakhstan 9th International Conference on Mercury as a Global Pollutant Guiyang City, Guizhou, China, June 7–12, 2009.

ОТ ПРОЕКТА СЛОЖНОГО И СПОРНОГО — К КАТАСТРОФИЧЕСКОМУ

FROM A DIFFICULT AND DEBATABLE PROJECT TO A CATASTROPHIC ONE

В. И. Булатов (V. I. Bulatov)

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

Yugorsky State University, Khanty-Mansiisk

The analysis of the project materials of Turukhansk-Evenkiyskoy Hydro-Electric Station shows that the idea of enlargement of power and the height of the weir threatens to change hydro-electric station from an ecologically dangerous and expensive object to a time bomb. Neither the experience of creation the hydro-electric station in Siberia nor catastrophe on Sayano-Shushenskaya H-E station didn't teach those who work at the station or officials a thing.

В связи с возрождением проекта 80-х гг. XX в. строительства Эвенкийской (в прошлом Туруханской) ГЭС в Восточной Сибири уместно вернуться к анализу ландшафтно-экологической ситуации, связанной с проектированием этого мощного гидроузла, функционирование которого окажет в случае строительства необратимое трансформирующее воздействие на территорию бассейна Нижней Тунгуски в ее низовьях, среднем течении, и значительное влияние на долину Енисея в Туруханском районе. Предпроектные изыскания в 80-х гг. осуществляли разработчики из Ленгидропроекта, Северо-Западного лесоустроительного предприятия В/О «Леспроект» и другие организации. Перед завершающим этапом проектирования в 1988 г., а это был период перестройки, Сибирское отделение РАН с участием ученых, прежде всего, геологов, нефтяников, экономистов осуществило эколого-экономическую экспертизу представленного ТЭО Туруханской ГЭС. При этом был сделан вывод о необходимости дополнительной глубокой проработки ряда принципиальных вопросов гидротехнического, естественно-научного и социально-экономического плана, в частности связанных с судьбой проживающих на этой территории эвенков. В последние 2–3 года пишут об «актуализации ТЭО», включении ГЭС в список перспективных для строительства в период до 2020 г. Подчеркивается, что это будет крупнейшая ГЭС России и третья по мощности в мире (8 млн кВт). Протяженность водохранилища составит 1200 км, максимальная глубина 200 м, площадь зеркала 9400 км², объем 409,4 км³.

Специальные ландшафтные и природоохранные исследования были проведены под

руководством автора лабораторией обработки аэрокосмических съемок НИИ прикладной геодезии ГУГК (г. Новосибирск) и продолжены ИВЭП СО РАН. Среднемасштабное тематическое картографирование зоны влияния ГЭС включало полосу вдоль нижнего течения р. Н. Тунгуска (от участка выклинивания зоны подпора до места строительства ГЭС) и более широкий, вытянутый на север, участок с долиной Енисея (1200 км, Тура-Туруханск-Игарка). Картографирование и оценка состояния природной среды осуществлялось на базе дешифрирования космофото-материалов, при использовании имеющихся литературных и фондовых данных, тематических карт, аэровизуальных наблюдений.

Основной задачей ландшафтных исследований обширной по площади (около 90 тыс. км²) и протяженности (более 900 км) территории бассейна Н. Тунгуски явилось выявление и анализ специфики ландшафтной структуры, морфология и рисунок которой отражают пространственные параметры факторов природной дифференциации. Их закономерные изменения, связанные с высотой, литологией, увлажнением, экспозицией, сукцессионной динамикой биоты, показывают функциональную организацию природных систем на локально-региональном уровне. Привлечение аэрокосмической информации и разномасштабных карт облегчило изучение ландшафтных структур и выполняемых ими геохимических, литолого-геоморфологических, гидрологических и экологических функций в геосистемах водосборных бассейнов.

Главными факторами физико-географической дифференциации и формирования ландшафтной структуры территории, включающей равнины, низкогорья, расчлененные долинами

плато, являются зонально-биоклиматические и литолого-геоморфологические различия. Имеют значение и палеогеографические особенности: формирование ледниковых покровов и их связь с морскими трансгрессиями, перигляциальные, мерзлотные и флювиальные процессы исторического времени.

Выявление и изучение ландшафтной структуры на этапе картографирования было направлено на раскрытие и определение экологической, гидролого-геохимической, литолого-геоморфологической функций, которые выполняются комплексами определенного ранга в рамках бассейновых геосистем. Границами выделяемых местностей служат линии разделов зон миграции и потоков вещества, связанные с характерными линиями в рельефе — тальвегами, уступами, границами пойм, террас, блоков пород, водоразделов. Они же фиксируют степень дренированности местности или гидроморфность. Имеют значение в подобном анализе и особенности биокомпонентов, а также высотно-поясные различия, разграничение двух главных групп местностей — долинного комплекса и прилегающих низкогорий.

Компонентные характеристики территории были показаны в ландшафтно-индикационной легенде. Она позволяет свести компонентный материал в единую систему, раскрывает взаимосвязи, характер существующих процессов, подчеркивает средовую специфичность компонентных подсистем, формирующих ландшафт. Ландшафтно-индикационное изучение территории с широким привлечением аэрокосмической информации и аэровизуальным дешифрированием может рассматриваться как предкартографическое моделирование.

Использование аэрокосмических материалов и карт формационно-типологического состава лесов показывает своеобразие лесорастительных условий ландшафтных выделов ранга урочищ и находит свое отражение в территориальных сочетаниях определенных групп типов леса. Многообразие экологических функций лесов показано на составленной карте охраны природы территории. По материалам космофотоснимков оценено влияние на леса разных видов хозяйственной деятельности и пожаров, формирующих пирогенные субклимаксовые сообщества. Эти материалы имеют значение для прогноза трансформации природных систем в связи с проектированием гидроузла и поиском альтернатив хозяйственного освоения региона, что интересовало проектировщиков в последнюю очередь.

Поскольку вся изученная территория входит в криолитозону, доминантой функционирования и динамики являются мерзлотные процессы, и именно в этом звене в настоящее время в условиях глобального потепления наблюдается их наибольшая активность. Набор процессов в разных группах типов урочищ различен, и их распространение в ПТК лежит в основе выделенных групп. Всего получено 11 сочетаний процессов-доминантов, из них 5 приходится на приенисейскую часть и 6 — на бассейн Н.Тунгуски. Детальные описания приведены в публикациях [1, 2].

В каждой из выделенных групп урочищ изменения, связанные с нарушением или снятием почвенного покрова в процессе строительства и освоения территории, будут своеобразными из-за различий в тепловой устойчивости. Последующие деформации вызовут и специфические типы реакций. Оценка устойчивости ПТК к разным типам техногенных воздействий в субарктических условиях вопрос специальный, но вполне решаемый в рамках ландшафтно-индикационной изученности.

Анализ антропогенной динамики геосистем — существенная часть ландшафтно-динамического прогноза, имеющего природоохранное значение. Поскольку разработка была связана с созданием гидроузла и использованием природных ресурсов достаточно обширной территории, возникла необходимость аналитических проработок по ряду проблем, связанных с созданием крупной геотехнической системы, включающей ГЭС и водохранилище. В их числе можно назвать:

- оттаивание толщ многолетнемерзлых пород и формирование в долине сквозного талика;
- разгрузка в долину глубинных минерализованных подземных вод;
- формирование в бортах водохранилища зоны подпора грунтовых вод;
- абразионно-денудационная и термоабразионная переработка береговой полосы;
- развитие оползневых и провально-осадочных явлений по периметру водохранилища в зоне трансформации ландшафтов;
- русловые деформации в нижнем бьефе в соответствии с режимом попусков;
- трансформирующее воздействие на пойменные комплексы Енисея и Нижней Тунгуски, связанные с зарегулированием и изменениями стока;
- тепловое воздействие аккумулятивно-го стока на ландшафты нижнего бьефа и т. д.

В проектных материалах по Туруханской ГЭС эти вопросы частично отражались и были использованы при составлении легенды карты динамических процессов. Этот раздел еще в то время заслуживал, на наш взгляд, существенной доработки, учета негативного опыта создания крупных водохранилищ в зоне мерзлоты, таких, как Вилюйского.

Известно, что проект Туруханской ГЭС вызвал обоснованную критику и в связи с большими затоплениями земель, в основном долинного комплекса Нижней Тунгуски и ее притоков. Ниже приведена таблица затопляемых площадей при разных значениях НПУ, составленная по нашим данным и материалам Ленгидропроекта.

В материалах по Туруханской ГЭС в основном фигурировала величина НПУ в 140 м, сейчас гидроэнергетики говорят о двухстах метрах. Для анализа трансформации ландшафтов мы использовали отметку уровня в 140 м, а величину в 160 м — как реальную, включающую зону модификации ТПК. При альтернативной отметке НПУ в 100 м наблюдалось бы резкое сокращение площадей затопления низовий крупных рек, притоков Тутончаны, Таймуры, Учами, Виви и других, с их богатыми лугово-болотно-озерными поймами, террасовыми смешанными лесами. Это же относится к высокопродуктивным (до 300 м³/га) прирусловым лесам в долине самой Н. Тунгуски. Это те самые леса, которые в новых проектных материалах названы как не имеющие ценности, что лишний раз свидетельствует об отсутствии у проектантов элементарных знаний по экологии и устойчивости экосистем Субарктики.

Известен давний опыт использования ландшафтных карт для построения карт природоохранных с учетом региональной специфики территории и масштаба исследований. Для предложенной пространственно-детерминированной системы выделов ПТК разработана матричная оценочная легенда. При этом учитывается, что вся территория входит в зону ограниченного и экстенсивного использования ландшафтов — восточно-

сибирскую Субарктику, с ее особыми ограничениями, распространяющимися на местные болотные, пойменные, дельтовые, горные редколесные, горные тундровые и стланиковые ПТК.

В легенду включено несколько граф. Первая — «экологические функции биоты» показывает основные параметры, функционально организующие и стабилизирующие естественный ландшафт. Это функции: водоохранная, водорегулирующая, склонозащитная, почвозащитная, криогенозащитная, ресурсная. В конкретных урочищах биота обычно выполняет не одну, а две-три функции, она же в условиях вечной мерзлоты во многом определяет и оценку ландшафтов по степени устойчивости (вторая графа). Здесь приемлема балльная оценка, отдельно для поверхности, почв и растительности (1 — неустойчивые, 2 — малоустойчивые, 3 — устойчивые). Устойчивыми на территории являются лишь некоторые урочища, например, высокобонитетные листовечно-темнохвойные леса на прирусловых валах, которые не выражаются в масштабе карты.

Своеобразие главного природотрансформирующего процесса, хозяйственной деятельности, показано в графе «Типы использования территории и характер воздействий».

I. Промышленно-урбанистический:

- городской (Игарка, Туруханск);
- сельский селитебный (локальный);
- горнопромышленный (точечный, локальный);
- транспортно-инфраструктурный (линейный — дороги, трубопроводы, ЛЭП).

II. Сельскохозяйственный:

- земледельческий (растениеводство, точечный);
- лугово-сенокосный (локальный);
- пастбищно-животноводческий (КРС — локальный);
- горно-пастбищный (оленоводство — площадной).

III. Охотничье-промысловый (площадной выборочный):

- в том числе рыболовство (локальный);
- сбор дикоросов, заготовка биологического сырья (локальный).

В этой же графе была сделана попытка показать временной характер воздействий: постоянный, сезонный, нерегулярный (случайный). Часть территории вообще не используется в силу ландшафтной специфики или отнесения к резервному (природоохранному) фонду.

Таблица 1

Величина затопления при разных показателях нормального подпорного уровня

НПУ, м	100	140	160	200
Площадь, км ²				
Зеркала водохранилища	1322	2567	3485	9406
Затопления земель	841	2018	2818	8680

Была построена модель антропогенной трансформации и предложены рекомендации по уровням охраны природы — высокий, повышенный, минимально необходимый. Конкретные действия и мероприятия определяются ландшафтно-экологической спецификой региона и современным региональным природопользованием. Среди них важнейшими будут:

- создание системы ООПТ (на уровне 5–10 %), прежде всего, северных островных лесных массивов, редколесий, и обеспечение сохранения биоразнообразия в соответствии с принятым законодательством;
- сохранение стабильности поверхности, почвенно-растительного покрова;
- предотвращение загрязнения вод, очистка рек от топляков и заломов;
- ограничение и упорядочивание движения транспорта, соблюдение природоохранных требований при прокладке ЛЭП и дорог;
- охрана животного мира, обеспечение путей миграции и нереста;
- рекультивация нарушенных горными разработками территорий;
- запрет сплошнолесосечных рубок, охрана лесов от пожаров;
- соблюдение правил сбора дикоросов — ягод, грибов, ореха, трав и другого сырья;
- регулирование выпаса оленей и соблюдение оптимальных нагрузок на угодья.

Нами была выполнена балльная оценка пригодности ландшафтов для хозяйственного освоения территории с учетом наличия значительных биотических, минеральных, нефтегазовых, гидроэнергетических (малые реки) и других ресурсов. Использовались ли эти материалы, представленные проектировщикам Ленгидропроекта, неизвестно.

Активное обсуждение проекта гидроузла в новых, «не застойных», условиях сделало доступной информацию по многим параметрам ГЭС, включая контррегулятор. Обсуждаются варианты типа плотины — гравитационная бетонная или бетонно-насыпная. Есть данные по объемам выемок и насыпей (около 11 млн м³ и 2,2 млн м³), потребности в бетоне и железобетоне (16,7 млн т), расходу металлоконструкций — 108,6 тыс т., других материалов. Приводятся расчеты стоимости гидроузла, обустройства водохранилища,

ЛЭП и дорог, всего около 12 млрд дол. Объем лесосводки составит 4,7 млн м³. Учитывая российский опыт строительства, всегда превращающегося в долгострой (называются сроки 12–18 лет, предполагается многолетняя вахта), расходные цифры можно смело удваивать. Объявленный началом работ 2010 г. наступил.

Для оценки изменения геосистем долины реки при НПУ Эвенкийской ГЭС в 200 м требуется более масштабная модель трансформации всего комплекса эколого-географических условий, включая проблему вторичного засоления вод рассолами из подземных горизонтов таликов, а также возможного поступления радионуклидов из полостей подземных ядерных взрывов. Особняком стоит проблема переселения из зоны затопления и последующего проживания 8 тыс. человек, которую уже приравнивают к этническому геноциду. Не выдерживают критики и экономические аргументы — расположенный к западу нефтяной регион ХМАО — Югра в электроэнергии не нуждается (здесь построены крупнейшие в России тепловые электростанции). И надо учесть, что здесь уже начался спад добычи нефти (на 7 млн т в 2009 г.), а дополнительным местным энергоисточником становится сжигаемый попутный нефтяной газ, объем необходимой утилизации которого до 2012 г. составляет 5 млрд м³ в год. Обеспечение электроэнергией расположенной в трех тыс. км Европейской части через несуществующие в России ЛЭП постоянного тока сверхвысокого напряжения из области фантазий. А если ввязаться в строительство, вмешаться в природу, то придется платить за это вечно, на что указывал еще Ф. Энгельс в позапрошлом веке. Примеры волжских, ангарских, енисейских ГЭС, опаснейших техногенных объектов, главные затраты на поддержание безопасности которых еще впереди, вряд ли учитываются современными «преобразователями природы», озабоченными не низкими стандартами жизни сибиряков и судьбой коренных малочисленных народов, комплексным и экологически безопасным развитием северных территорий, а возможностями для «менеджмента» продать «дармовую» гидроэнергию или созданный на ее основе продукт, например, алюминий.

Литература

1. Булатов В. И., Горбунов В. И., Курганова С. И. Оценка ландшафтно-экологических условий и лесов зоны влияния Туруханской ГЭС // Аэрокосмический мониторинг таежных лесов: Тез. докл. Всесоюзн. конф. — Красноярск, 1990. — С. 73–75.
2. Булатов В. И. Оценка ландшафтно-экологических условий зоны влияния Эвенкийской (Туруханской) ГЭС как фактора регионального развития // Региональная политика России в современных социально-экономических условиях: географические аспекты. — Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН им. В. Б. Сочавы, 2009. — С. 209–211.

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ КУЗБАССА

THE HYDROENERGY RESURSES KUZBASS

И. П. Вершинина, А. В. Мезенцев (I. P. Vershinina, A. V. Mezentsev)

Томский государственный университет, Россия

Tomsk State Universal

hydro@ggf.tsu.ru

The hydroenergy potential of the rivers of Kuznetsk Basin, for reception of economically effective energy is estimated. Use of derivational hydroelectric power stations and micropower installations brings the minimal harm to a water-current, the natural processes occurring in natural object and an environment as a whole.

Гидроэнергетические ресурсы — часть водных ресурсов, используемых для производства электроэнергии. Гидравлическая энергия рек — работа, которую совершает текущая в них вода. Работа водного потока осуществляется под действием силы тяжести, поэтому действие воды определяется разностью уровней воды в начале и конце рассматриваемого участка реки. При разности уровней H (м), длине участка L (м) и среднем на участке реки расходе воды Q (м³/с) мощность водотока N (Вт) на рассматриваемом участке составит:

$$N = \rho g Q H = 9810 \cdot Q H \text{ (Вт)}, \quad (1)$$

где ρ — плотность воды, кг/м³; g — ускорение свободного падения, м/с²,

или
$$N = 9,81 Q H \text{ (кВт)}. \quad (2)$$

За промежуток времени τ (сек) работа A (кВт·ч) совершаемая водотоком, определяется по формуле:

$$A = \mathcal{E} = \frac{9,81 Q H \tau}{3600} = \frac{W H}{367}, \quad (3)$$

где $W = Q \tau$ — объем стока, м³.

Для расчета реальной (или полезной) мощности и выработки электроэнергии в формулах (1)–(3) учитывают коэффициент полезного действия η .

Согласно формулам (1)–(3), гидроэнергетические проекты нацелены преимущественно на использование либо напора (создающие достаточный перепад уровней воды), либо водности потока при скорости течения, превышающей некоторый критический минимум.

Гидроэнергетические ресурсы (ГЭР) делят на потенциальные, технические и экономические. К потенциальным, рассчитанным по формуле (2), относятся водные ресурсы, которые теоретически могут быть использованы для нужд гидроэнергетики. Технически возможно реализовать не весь гидроэнергетический потенциал (ГЭП). Располагаемый технический потенциал ГЭР в России составляет около 64 % от теоретического [11]. Экономич-

чески оправданный ГЭП — величина переменная и многофакторная. По мере улучшения изученности рек, прогресса в энергетике, изменения структуры энергетического баланса территории, конъюнктуры энергоносителей и других факторов доля экономически целесообразных ГЭР может увеличиваться.

Принципиальные схемы современных гидроэлектростанций разнообразны и позволяют вырабатывать электроэнергию индивидуальными погружными агрегатами, оборудованными турбиной и генератором, что вновь привело к исследованию технической возможности и экономической эффективности использования энергии малых рек. Теоретический ГЭП малых рек по выработке электроэнергии сопоставим с выработкой электроэнергии всеми ГЭС страны, но ранее в балансе экономических ГЭР не учитывался [6].

В условиях крайне низкой плотности населения, проживающего в горных районах Кузбасса, приемлемым и экономически оправданным может стать использование установок микрогидроэнергетики мощностью до 100 кВт в различном исполнении. В середине XX века в нашей стране имелся опыт применения плавучих гидроэнергетических установок, требуемые условия — глубины 2–3 м и скорости не менее 1 м/с [5]. В 1980-х гг. эксплуатировались микроГЭС мощностью 0,25–2,8 кВт (до 50 кВт) с расходом воды 18–90 л/с. В странах Восточной Европы, в частности в Чехии, используются передвижные микроГЭС мощностью до 100 кВт [4]. Сопоставление стоимости электроэнергии от различных энергоисточников для удаленных населенных пунктов с общим энергопотреблением 50 кВт·ч/сут. показало, что использование микроГЭС значительно более эффективно 0,22 \$US/(кВт·ч), чем ветровых установок 0,50 \$US/(кВт·ч), дизель-генераторов 0,80 \$US/(кВт·ч), ЛЭП 1,05 \$US/(кВт·ч) и солнечных батарей 1,35 \$US/(кВт·ч) [1].

Общая схема оценки гидроэнергетического потенциала рек Кузбасса.

1. Исследование факторов, определяющих ГЭП.
2. Описание условий, благоприятствующих использованию ГЭП.
3. Выявление препятствий при освоении гидроэнергетических ресурсов.

Общий объем поверхностного стока рек Кемеровской области составляет 40,3 км³/год. Основная его масса — 37,4 км³ — формируется в пределах территории области, а 2,9 км³ —

за счет притока из соседних областей и краев. Водность рек, показатели ГЭП сильно меняются на реках области по сезонам и месяцам.

Густота речной сети зависит от орографии и климата. Наиболее развита гидрографическая сеть в верхней горной части водосбора р. Томи, где расположены крупные притоки Томи: Уса, Мрас-Су, Кондома, Верхняя, Средняя и Нижняя Терсь, Тайдон и др. Коэффициент густоты речной сети в бассейне Томи равен 0,8 км/км². Общая протяженность притоков составляет 9,3 тыс. км, из них 40 имеют длину свыше 30 км каждая.

Реки берут начало в Кузнецком Алатау и Горной Шории, текут с юга на север, являются типичными горными водотоками с порожистым и валунистым руслом. Глубина вреза русел крупных рек 120–200 м, малых — 40–70 м. Русла рек устойчивые, слабоизвилистые. Русловой процесс развивается как немеандрирующее русло и ограниченное меандрирование. На среднем участке р. Томь сохраняет горный характер, но притоки резко отличаются от горной части строением русла, характером течения и ледовым режимом. Скорости становятся слабее, в устьевых участках реки приобретают равнинный характер. Выйдя на Западно-Сибирскую равнину, Томь носит типичный равнинный облик. Средняя скорость течения на плесах — 0,38 м/с, на перекатах — 1,75 м/с.

По характеру водного режима реки Кузбасса относят к алтайскому типу рек с весенним (р. Ускат — Красулино и р. Лебяжья — с. Безменово) и весенне-летним половодьем, и паводками в теплое время года. Сток весеннего половодья составляет 65–90 % годового, летне-осенней межени — от 5 до 25 %, на зимний сток приходится не более 10 % от годового. Максимальные расходы и уровни воды отмечаются в половодье. Залесенность бассейнов рек меняется от 60 до 95 % площади.

Начало половодья приходится на конец апреля — начало мая, продвигаясь с юга на север. Продолжительность половодья 30–90 дней. Основным источником питания рек в период половодья являются твердые осадки, формирующие 55–75 % годового стока.

После половодья устанавливается летне-осенняя межень, часто нарушаемая дождевыми паводками. Начало сезона в засушливых районах, в июне — июле, а в увлажненных — позднее. Продолжительность летне-осенней межени от 150 до 90 суток, доля стока межени в объеме от годового 5–35 %, наименьшие расходы отмечаются в августе — сентябре.

Величина подземного притока составляет от 2 до 10 % от годового стока. Зимняя межень устанавливается в середине или конце ноября — начале декабря и продолжается до начала подъема половодья. Водный режим тесно связан с ледовым режимом грунтовых вод. Период зимней межени от 160 до 190 суток. Доля зимнего стока в годовом объеме меняется от 3 до 10 %. Наименьшие расходы воды наблюдаются в конце зимней межени.

Средний многолетний модуль стока q л/(с·км²) уменьшается с юга на север области от 20 до 5 л/(с·км²), и с востока на запад от 40 до 5 л/(с·км²). Колебания стока носят циклический характер с преобладанием циклов 10–12-летней продолжительности. Коэффициенты вариации стока уменьшаются с севера на юг и с запада на восток от 0,50 до 0,15. Для большинства рек бассейна р. Томи максимальный сток наблюдается в апреле, на некоторых реках (р. Мрас-Су), мае. Практически на всех реках, увеличивается сток в октябре–ноябре, что связано с выпадением дождей [2].

Возможности создания и/или использования имеющегося геометрического напора воды (Н) для выработки энергии зависят от перепадов высот, то есть рельефа местности, определяющего продольные уклоны рек на разных их участках. Реки Западно-Сибирской равнины в ряде случаев прокладывают свои русла в сравнительно легко размываемых рыхлых грунтах [7] и имеют изломанную форму продольного профиля за счет расчлененности рельефа и выпуклости, приурочены к участкам, пересечения рекой поднимающиеся тектонические структуры [3].

Анализ значений уклонов для периодов ледостава, пика половодья и летне-осенней межени за многоводные 1966 и 1969 гг. и за маловодный 1967 г. показал, что для рек бассейна р. Томи характерным является высокое значение уклонов водной поверхности во все фазы водного режима, независимо от водности года [10]. На спаде половодья уклоны существенно снижаются, оставаясь при этом достаточно высокими. Для ряда рек в зимнюю и летне-осеннюю межени уклоны достигают максимальных значений, превышая уклоны многоводного сезона до 1,5 раз. В межень на перекатах уклоны водной поверхности достигают максимальных значений, увеличивая скорости воды. В половодье перекаты перекрываются толстым слоем воды, уклоны водной поверхности по длине участка реки выравниваются и становятся ниже межени-

ных. Резкое увеличение средней глубины потока в половодье частично компенсируется уменьшением уклонов, что приводит к значительному росту средних и максимальных скоростей речного потока. Подобный внутригодовой режим уклонов водной поверхности, наличие вертикальной и горизонтальной расчлененности речных долин являются благоприятными факторами для применения деривационных ГЭС и микрогидроэнергетических установок.

Наивысших значений средние и максимальные скорости воды достигают в половодье и могут составлять 3,5–4,2 м/с. В летне-осеннюю межень скорости воды существенно снижаются до 0,5–0,9 м/с. При этом максимальные скорости в 1,3–1,5 раза превышают средние скорости.

Сток донных (велокомых) наносов составляет около 10–30 % от стока взвешенных. По оценкам Ю. И. Каменского [8] р. Томь у Томска переносит за год не более 200 тыс. м³ донных наносов, что составляет около 15 % от стока взвешенных наносов в указанном створе. Наличие наносов в речном потоке приводит к быстрому истиранию лопаток турбин гидроэнергетических установок, что необходимо учитывать при определении периода эксплуатации ГЭС.

Фактором, определяющим запас кинетической энергии потока воды, является средняя скорость реки:

$$\mathcal{E}_k = \frac{v^2}{2g}, \quad (4)$$

где \mathcal{E}_k – удельная кинетическая энергия, принадлежащая единице массы жидкости.

Малые и микрогидроэнергетические системы имеют мощность до 20 МВт, причем к последним относятся системы мощностью менее 1 МВт [12]. Малые и микрогидроэнергетические системы имеют многие преимущества для децентрализованного энергоснабжения. Некоторые гидроустановки при этом вообще не требуют сооружения плотин и водохранилищ.

Для решения проблемы малой гидроэнергетики рекомендуется использовать поперечно-струйные или двукратные гидротурбины. Максимальный коэффициент полезного действия, достигнутый в мире к настоящему времени, составляет 90 %. Гидротурбины надежны в эксплуатации, имеют относительно простую конструкцию и сравнительно низкую себестоимость, что обуславливает возмож-

Характеристика потенциальной мощности и энергии отдельных рек Кемеровской области [10]

Река-створ	L км	F км ²	I ‰	ΔH м	Q м/с	потенц. N		M _{ГЭС} кВт/км ²	Э 10 ⁶ кВт·ч/год
						кВт	кВт/км		
р. Кондома — г. Таштагол	77	842	5,50	423	15,3	31745	412,3	37,70	278,3
р. Лебяжья — с. Безменово	71	1390	1,30	92,3	3,63	1643	23,1	1,18	14,4
р. Мрас-Су — улус Усть-Кабырза	137	3170	5,90	808	61,5	243739	1779,1	76,89	2136,6
р. Мундыбаш — пгт. Мундыбаш	117	1060	9,90	1158	22,7	128936	1102,0	121,64	1130,3
р. Ср. Терсь — п. Монашка	106	1860	11,0	1166	80,7	461542	4354,2	248,14	4045,9
р. В. Терсь — п. Осиновое Плесо	92	1020	12,0	1104	42,7	231226	2513,3	226,69	2026,9
р. Н. Терсь — п. Пезас	80	930	10	800	41,5	162846	2035,6	175,10	1427,5
р. Урюп — Изындаево	157	5000	5,4	848	32,8	136430	869,0	27,29	1195,9
р. Кия — Макарацкий	174	3420	5,7	992	85,4	415536	2388,1	121,50	3642,6
р. Яя — Усманка	180	3460	0,6	108	31,6	16740	93,0	4,84	146,7

ность применения турбин указанного типа в малой энергетике. В соответствии с их эксплуатационными характеристиками, турбины могут эксплуатироваться при напорах от 1 м с получением при этом мощности порядка 6–8 кВт при наличии достаточных расходов воды. Расход воды через турбину, а следовательно, и ее мощность, можно менять, в отличие от классических турбин, не только путем изменения диаметра рабочего колеса, но и меняя его длину.

Положительный эффект малой гидроэнергетики, по Л. К. Малик [9] заключается в обеспечении высокой экологической и социальной эффективности малых ГЭС: небольшие площади затопления и подтопления земель; простота подготовки ложа к затоплению: мелководные и небольшие по объему водохранилища малых ГЭС не препятствуют процессам водообмена; небольшая степень нарушения среды обитания человека и животного мира; наносится незначительный ущерб рыбному хозяйству; заполнение малых водохранилищ

не провоцирует землетрясения и катастрофические разрушения плотин не столь опасны, как плотин крупных ГЭС.

Приведенные в табл. 1 ориентировочные значения характеристик энергетического потенциала отдельных малых и средних рек Кузбасса со всей определенностью свидетельствуют о том, что этот потенциал весьма высок.

Факторами, препятствующими освоению гидроэнергетического потенциала в теплое полугодие, являются слабая изученность гидрологических и гидравлических характеристик малых и средних рек.

Следует также учитывать возможность использования энергетического потенциала искусственных потоков — например, при сбросе сточных вод с очистных сооружений, и возможность создания таких потоков на промышленных предприятиях, течение воды в трубопроводах. Дополнительный потенциал может оказаться полезным непосредственно в пределах городов Кузбасса.

Литература

1. Безруких П. П., Безруких П. П. (мл.). Что может дать энергия ветра? // Энергия. — 2000. — № 2. — С. 13–24.
2. Вершинина И. П. Характеристика годового стока рек Кузбасса // Вестник Томского государственного университета (ноябрь). — Томск: Изд-во ТГУ, 2008. — № 316. — С. 201–205.
3. Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. Физическая география СССР Азиатская часть. — М.: Высшая школа, 1987. — С. 276–281.
4. Гидроэнергетика в странах — членах СЭВ. — М., 1988. — 58 с.
5. Гидроэнергетические установки малой и средней мощности. — Киев, Москва: Машгиз, 1952. — 519 с.
6. Григорьев С. В. Потенциальные энергоресурсы малых рек СССР. — Л.: Гидрометеоздат, 1946.
7. Евсеева Н. С., Земцов А. А. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. — Томск: Изд-во ТГУ, 1990. — 241 с.

8. Каменсков Ю. И. Русловые и пойменные процессы. — Томск: Изд-во ТГУ. — 1987. — 170 с.
9. Малик Л. К. Проблемы освоения гидроэнергетического потенциала малых рек России: экологический и социально-экономический аспекты // *Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов на рубеже третьего тысячелетия*. — Томск, 2000. — С. 627–630.
10. *Перспективы возобновляемой энергетики Кузбасса*. — Кемерово: Государственное учреждение «Кузбасский центр энергосбережения». — 2008. — 236 с.
11. *Энергетические ресурсы СССР. Гидроэнергетические ресурсы*. — М.: Наука, 1967. — 598 с.
12. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://solstice.crest.org/renewables/re-kiosk/hydro>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ВОДЫ В ЦЕЛЯХ ДООЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОКОВ

MOBILE WATER CLEANING PLANTS USING FOR POSTTREATMENT OF HOUSEHOLD SEWAGE

Д. С. Воробьев (D. S. Vorobyov)

Открытое акционерное общество «Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа»

(ОАО «ТомскНИПИнефть»), Россия

Joint Stock Company «Tomsk Oil and Gas Research and Design Institute» (JSC «TomskNIPIneft»), Russia

VorobyovDS@nipineft.tomsk.ru

Household sewage is one of the main sources of surface water bodies' pollution. Specialists of the Joint Stock Company «Tomsk Oil and Gas Research and Design Institute» have developed the mobile water cleaning plant which allows biofiltration of water column from bottom to the top layer. Several plants arrangement as on a chess-board lets to pass water through sorption-filter materials repeatedly and to decrease concentration of pollutant.

Хозяйственно-бытовые сточные воды являются одними из основных загрязнителей поверхностных водных объектов. Отвод и очистка стоков, поступающих от крупных объектов, решается с помощью специализированных очистных сооружений. Используют разнообразные методы очистки: механические (фильтрация, отстаивание), химические (добавление химических реагентов), физико-химические (например, озонирование), биологические; при необходимости проводят дезинфекцию. Главными этапами очистки бытовых стоков является механический этап, где идет удаление нерастворимых примесей и биологический, основанный на естественных закономерностях самоочищения водных объектов. При наличии малых источников сточных вод, стоки поступают в специализированные емкости (септики), с дальнейшим вывозом их содержимого на очистные сооружения. Существуют также и неорганизованные источники сброса сточных вод на рельеф или в водные объекты.

Проблема очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на данный момент полностью не решена. В водные объекты Российской Федерации сбрасывается до 52 км³ в год сточных вод, из которых 19,2 км³ подлежат очистке. Свыше 72 % сточных вод, подлежащих очистке, сбрасываются в водные объекты недостаточно очищенными, 17 % — загрязненными без очистки и только 11 % — очищенными до установленных нормативов. «Объем сброса загрязненных сточных вод предприятиями жилищно-коммунального хозяйства составляет свыше 60 % общего объема сброса загрязненных сточных вод в РФ. Причинами этого являются значительный износ очистных сооружений, применение устаревших технологий очистки сточных вод...» [1].

На базе ОАО «ТомскНИПИнефть» была разработана мобильная установка очистки воды, которую удобно использовать на природных или антропогенных водотоках для доочистки сточных вод. Эффектив-

ность ее работы достигается последовательным расположением секций с сорбционно-фильтрующим материалом от дна водоема до его поверхности, что позволяет фильтровать воду во всей толще потока. Расположение определенного количества таких секций на участках водотоков, расположенных ниже источника сброса сточных вод, или в технологическом канале сброса вод в водный объ-

ект в шахматном порядке, позволяет многократно отфильтровывать поток воды через сорбционно-фильтрующие материалы (загрузка биофильтра) и снизить содержание загрязнителя.

Следует отметить универсальность мобильной установки очистки воды. Ее можно использовать для доочистки любых сточных вод, меняя загрузку установок.

Литература

1. Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 года № 1235-р.

НЕОБХОДИМОСТЬ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО СОХРАНЕНИЮ УНИКАЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕКИ СЕВЕРНАЯ СОСВА ПРИ КРУПНОМАСШТАБНОМ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННОМ И ТРАНСПОРТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОСВОЕНИИ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

NEED AND METHODS FOR DEVELOPING DECISION SUPPORT SYSTEMS TO PRESERVE THE UNIQUE ECOSYSTEM OF THE RIVER NORTH SOSVA A LARGE-SCALE MINING AND INDUSTRIAL, TRANSPORT AND ENERGY DEVELOPMENT OF THE SUBPOLAR URALS

**В. А. Дикунец¹, П. Ю. Пушистов², Р. Д. Романенко², А. А. Шевченко², В. А. Земцов³
(V. A. Dikunets¹, P. Yu. Pushistov², R. D. Romanenko², A. A. Shevchenko², V. A. Zemtsov³)**

¹*ОАО «Научно-производственный центр комплексного мониторинга окружающей среды и кадастра природных ресурсов», г. Ханты-Мансийск*

²*Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск*

³*Томский государственный университет, г. Томск*

¹*OJSC «Scientific and Production Center of integrated environmental monitoring and inventory of natural resources», Khanty-Mansiysk*

²*Yugra State University, Khanty-Mansiysk*

³*Tomsky State University, Tomsk*

DikunecVA@monitor.hmao.ru

The report presents the results of the work to validate methods for developing decision support systems for integrated water resources management River basin of North Sosva adequately guarantee the achievement of the level of sustainable environmental management, with the realization of economic and social goals megaproject «Ural Industrial — Ural Polar». Discuss specific proposals on the content of the feasibility study the development of the first stage of the DSS in the light industrial development scenarios, the Polar Urals.

Консорциумом организаций (ЮГУ, ТГУ, НПП «Полет», ИВМ РАН) во главе с ОАО НПП «Мониторинг» в 2009 году в рамках Гранта

правительства ХМАО — Югры был реализован проект «Разработка научно-технических предложений по созданию высокотехно-

гичной системы автоматизированного мониторинга и управления использованием и охраной водных ресурсов зон поэтапного промышленного освоения Приполярного Урала в бассейне реки Северная Сосьва». Цель проекта заключалась в том, чтобы разработать инновационные предложения по созданию в бассейне реки Северная Сосьва системы автоматизированного мониторинга и интегрированного управления использованием и охраной водных ресурсов, адекватно гарантирующей достижение горно-промышленными и транспортно-энергетическими предприятиями и природоохранными органами уровня устойчивого рационального водопользования, как одного из важных факторов реализации экономических и социальных целей программ Мегaproекта «Урал Промышленный — Урал Полярный», в сочетании с обеспечением экологической безопасности в бассейнах рек Северная Сосьва и Нижняя Обь. В проекте проведен комплексный анализ потенциально высоких техногенных воздействий на окружающую среду бассейна реки. При этом особое внимание уделено вопросам экологической безопасности территории, поскольку вблизи зон промышленного освоения находятся нерестилища особо ценных видов рыб, в том числе занесенных в Красную книгу РФ и ХМАО, природные территории, отнесенные к категории особо охраняемых, а также родовые угодья представителей коренных малочисленных народов Севера. В проекте дано обоснование необходимости использования методологии построения СППР (системы поддержки принятия решений), включающей в себя интерфейс пользователя, измерительно-коммуникационную, мониторинговую, информационную, моделирующую и экспертно-аналитическую подсистемы, для планирования и управления речным бассейном Северной Сосьвы. Представлены конкретные предложения по разработке:

- первой очереди проекта СППР «Система оперативного инструментально-информационного мониторинга и адаптивного управления использованием и охраной водных объектов в бассейне верхнего и среднего течений р. Северная Сосьва (с реализацией пилотных проектов на период до 2015 года)» (проект СИОСС-1);

- второй очереди технического проекта СППР — «Система стратегического планирования и оперативного интегрированного управления использованием, восстановлением и охраной водных объектов в бассейне

р. Северная Сосьва» на период до 2020 года (проект СИОСС-2).

Предложения по разработке проектов СИОСС-1 и СИОСС-2 основаны на самых современных научных исследованиях и технологиях в области планирования и управления системой водных ресурсов (объединяющей систему природных ресурсов, социально-экономическую систему и административно-институциональную систему), на результатах и опыте разработки и внедрения систем интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) развитых стран [1–3].

Водный кодекс, введенный в действие в 2006 г., не использует определение ИУВР, но предусматривает перспективное внедрение в водохозяйственном комплексе РФ целого ряда принципов ИУВР. Впервые понятие «интегральное управление водными ресурсами» использовано в Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации 27 августа 2009 г. № 1235-р. Проблемы использования и внедрения принципов ИУВР для водных объектов бассейнов рек Волга, Обь, Иртыш, Енисей и ряда других достаточно широко обсуждаются в отечественной научной литературе, как концептуальные и/или научно-исследовательские. Для отдельных бассейнов (Волги, Иртыша и др.) реализованы, как правило, международные проекты, нацеленные на внедрение отдельных принципов ИУВР. Использовать в полной мере опыт разработки первой и пока единственной в РФ СППР для водных объектов г. Санкт-Петербург и Ленинградской области [4] не представлялось возможным, поскольку в данной разработке не рассматриваются вопросы проектирования и реализации измерительно-коммуникационной/мониторинговой компоненты СППР.

В США с начала 90-х гг. прошлого столетия и странах Европейского Союза с 2000 г. (Рамочная водная директива ЕС) активно разрабатываются и реализуются различные варианты проектов СППР ИУВР для конкретных речных бассейнов [см., например, 5, 6]. Именно опыт этих стран послужил основой для предложений, разработанных при реализации указанного проекта [7, 8].

Следующим практическим шагом по реализации предложений проекта [7], согласно [3, 5, 6], должно стать исследование осуществимости (feasibility study) разработки первой очереди СППР интегрированного управ-

ления речным бассейном верхнего течения реки Северная Сосьва с учетом сценариев промышленного освоения Приполярного Урала (проект СИОСС-1). Сценарное представление о пространственно-временных масштабах освоения Приполярного Урала дает концепция [9], разработанная в 2005 г. ОАО НПЦ «Мониторинг», обеспечивает текущие коррективы прогностических оценок стратегического развития промышленного освоения Приполярного Урала по отношению к базе 2005 г. Электронная карта «Схема размещения объектов распределенного и нераспределенного фонда недр ХМАО-Югры на 2008–2009 гг.», разработанная ОАО НПЦ «Мониторинг» в 2009 г., будет подробно представлена в докладе. Фрагмент такой карты показан на рис. 1.

В исследовании осуществимости проекта СППР интегрированного адаптивного управления речным бассейном верхнего течения

реки Северная Сосьва, по мнению авторов, желательно рассмотреть следующие вопросы:

1. Современное состояние системы мониторинга и управления водными ресурсами бассейна реки Северная Сосьва.

2. Определение проблем и информационных потребностей адаптивного интегрированного управления. Информационные цели и приоритеты. Индикаторы состояния системы.

3. Разработка и реализация планов экспедиционно-полевых исследований, обеспечивающих основу и логическое обоснование проекта сети адаптивного мониторинга;

4. Планы поэтапного адаптивного мониторинга, увязанные с реальной динамикой промышленного освоения на уровне потенциальных горно-промышленных узлов и отдельных предприятий. Оценки рисков для систем раннего предупреждения. Использование математических моделей в системах раннего предупреждения.

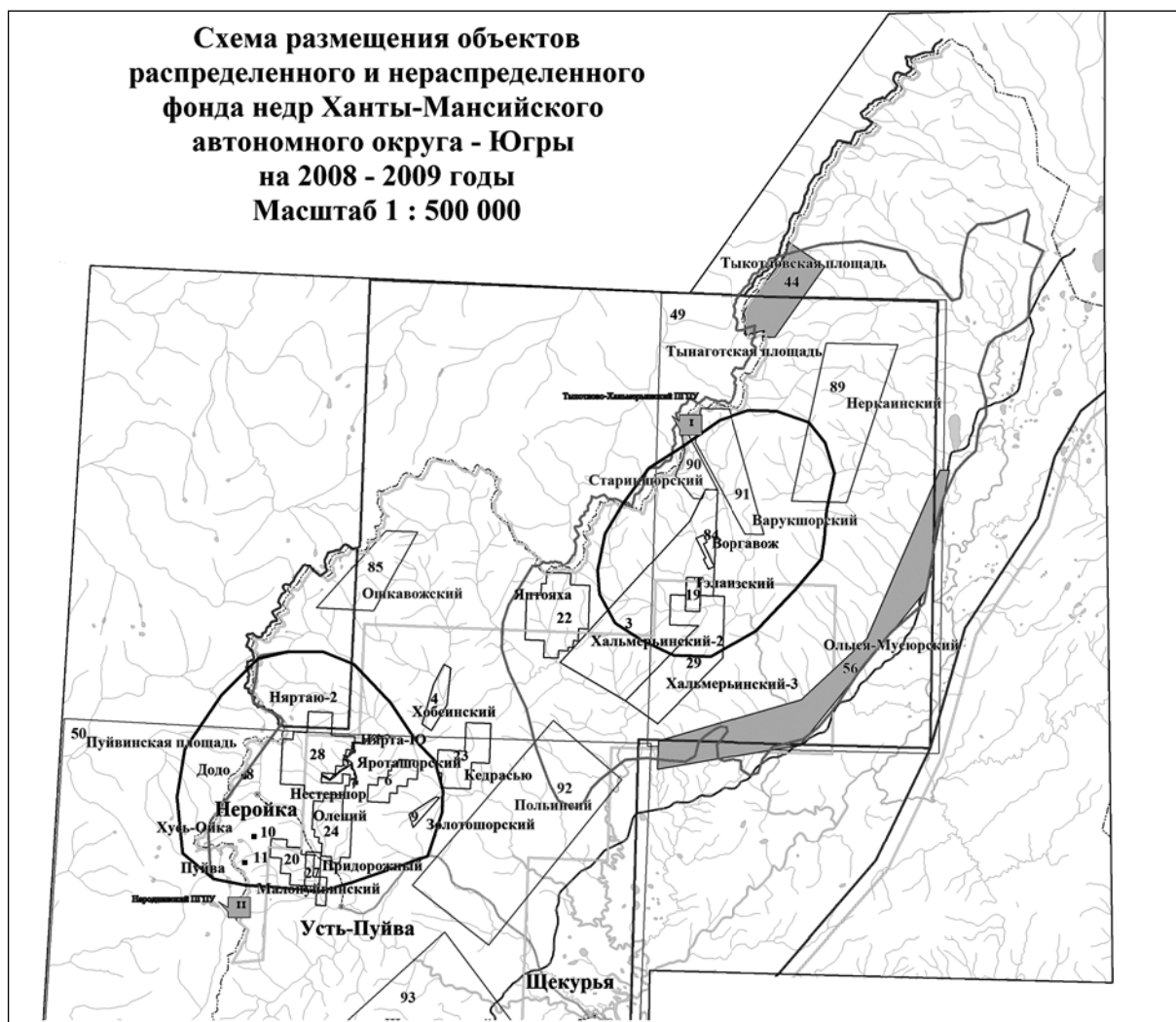


Рис. 1. Фрагмент схемы размещения объектов распределенного и нераспределенного фонда недр на территории Приполярного Урала

5. Проектирование сети. Местоположения и типы станций адаптивного мониторинга. Частота измерений и отбора проб. Мониторинг количества воды. Мониторинг качества воды. Экологический мониторинг. Станции раннего предупреждения. Мониторинг сточных вод.

6. Коммуникационные системы сбора данных. Дистанционное зондирование и контроль состояния экосистем.

7. Информационная подсистема анализа данных. Геоинформационные системы, базы данных и знаний.

8. Архитектура, технологии и инструменты СППР для адаптивного интегрированного управления. Обеспечение непрерывного обновления процесса адаптивного подхода к управлению.

9. Представление информации для поддержки принятия решений.

10. Предложения по реализации пилотных проектов СИОСС-1. Оценка стоимости проектирования, разработки и реализации СППР.

11. Оценка рисков планирования и реализации мероприятий 1–10. Предложения по законодательному и нормативно-правовому обеспечению проекта СИОСС-1. Проблемы подготовки кадров разработчиков и пользователей СППР ИУВР.

В докладе с необходимой и возможной детализацией раскрывается содержание работ по пунктам 1–11. Исследование осуществимости указанной СППР нацелено на создание качественно новых технологий и на предоставлении качественно новых услуг в сфере планирования и управления использованием и охраной водных ресурсов при потенциально возможных нагрузках на окружающую природную среду бассейна реки Северная Сосьва при поэтапном промышленном освоении Приполярного Урала.

Исследование осуществимости СППР требует создания по существу новых организационных механизмов и дискуссионных платформ взаимодействия между участниками инновационной деятельности в области устойчивого водопользования и интегрированного управления водными ресурсами, т. е. разработчиками СППР (учеными, системными аналитиками и программистами), лицами принимающими решения (менеджерами в области использования и охраны водных ресурсов, обеспечения экологической, экономической и социальной безопасности), представителями заинтересованных сторон (водопользователями), привлекаемыми экспертами и представителями институтов гражданского общества. Разработка таких механизмов и платформ будет обеспечивать привлечение субъектов указанной инновационной деятельности к конструктивному обсуждению и участию в реализации проекта СИОСС-1.

Фактически упомянутый выше консорциум организаций совместно с отечественными (ИЭРЖ УрО РАН, МГУ и др.) и зарубежными партнерами (Портландский государственный университет, США и УИТ, Дрезден, Германия и др.) готов приступить к реализации проекта СИОСС-1 в рамках Мегапроекта «Урал Промышленный — Урал Полярный». Учитывая такую готовность и ясное осознание авторами доклада и другими экспертами жесткой реальности угроз необратимых техногенных воздействий на уникальные водные и наземные экосистемы бассейна реки Северная Сосьва в период активного промышленного освоения Приполярного Урала, необходимо определиться с заказчиком и финансированием на проведение исследования осуществимости проекта СППР интегрированного адаптивного управления речным бассейном верхнего течения реки Северная Сосьва.

Литература

1. Руководство по интегрированному управлению водными ресурсами в бассейнах. Глобальное Водное партнерство и Международная Сеть Бассейновых организаций. — 2009. — 111 с.
2. Инструментарий интегрированного управления водными ресурсами в бассейне. Совместное использование знаний для справедливого, действенного и устойчивого управления водными ресурсами. Версия 2. Глобальное Водное Партнерство. — 2008. — 184 с.
3. Water resources systems planning and management. — ISBN 92-3-103998-9. — © UNESCO. — 2005. — 676 P.
4. Интегрированное управление водными ресурсами Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Опыт создания системы поддержки принятия решений (Алимов А. Ф., Андреев О. А., Умнов А. А. и др.). — СПб.: Borey Print, 2001. — 419 с.

5. СППР интегрированного управления бассейнами рек штата Колорадо, США. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cdss.state.co.us>.

6. СППР управления бассейном реки Эльба. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elise.bafg.de>.

7. Дикунец В. А., Пушистов П. Ю., Земцов В. А., Шавин П. Б. Разработка системы поддержки принятия решений для интегрированного управления водохозяйственным комплексом бассейна р. Северная Сосьва при реализации мегапроекта «Урал Промышленный — Урал Полярный». Водные проблемы крупных речных бассейнов и пути их решения // Сб. науч. тр. г. Барнаул: ООО «Агентство рекламных технологий». — 2009. — С. 489–502.

8. Пушистов П. Ю., Вторушин М. Н., Романенко Р. Д., Земцов В. А. Разработка электронного реестра-справочника информационно-вычислительных средств для планирования и управления системой водных ресурсов. Водные проблемы крупных речных бассейнов и пути их решения // Сб. науч. тр. г. Барнаул: ООО «Агентство рекламных технологий». — 2009. — С. 546–557.

9. Концепция комплексного промышленного освоения Приполярного Урала на основе опережающего развития транспортной и энергетической инфраструктуры. Раздел «недропользование» (краткое содержание). — 2006. — 39 с.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ НАВОДНЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ХМАО — ЮГРЫ

THE FLOOD SYSTEMATIZATION FOR EXAMPLE ON TERRITORY OF KHANTY-MANSIYSK AUTOMOUS OKRUG — YUGRA

С. С. Досанов, Б. П. Ткачев (S. S. Dosanov, B. P. Tkachev)

Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, Россия

Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia

dos@as-ugra.ru, B_Tkachev@ugrasu.ru

The flood is one of more the dangerous and destroy natural disaster. The article is devoted to the problem of the flood systematization on the territory of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra which leads to the complex value of the flood. The flood systematization will allow to describe and to predict the potential negative consequences of the floods.

Ни одна наука не может обойтись без систематизации изучаемых ею объектов. Поэтому перед нами, при изучении особенностей наводнений в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, встала проблема комплексной систематизации наводнений по основным геоэкологическим признакам, которая позволит более полно оценивать наводнения.

Систематизация — установление порядка между частями целого на основе определенных закономерностей, принципов или правил [2].

Наводнение — затопление водой местности в пределах, речной долины и населенных

пунктов, расположенных выше ежегодно затопляемой поймы [3].

Наводнения принадлежат к самым опасным и разрушительным стихийным бедствиям по сравнению с другими экстремальными природными событиями, сопровождающимся большими человеческими жертвами. Согласно данным ООН, наибольшее количество бедствий связано с наводнениями.

Несмотря на то, что от наводнений периодически гибнут люди, а убытки от них растут, до сего времени недостаточно внимания уделяется их предсказаниям, учету и классификации, анализу социально — экономических последствий. Проблема при-

способления человека к наводнениям в современных условиях приобретает особенно сложный характер из-за попытки разрешить конфликт между необходимостью освоения прибрежных земель и неизбежными убытками от наводнений. В результате наводнения возникает опасность заражения и загрязнения местности, вспышек эпизоотии, что может приводить к увеличению заболеваемости населения.

Готовность нести убытки продолжает оставаться основным способом адаптации к наводнениям для большинства жителей потенциально затопляемых районов. Очевидно, необходимы специальные меры для того чтобы побудить к деятельности население и администрацию и выработать общую стратегию управления применительно к данным стихийным бедствиям [7].

МЧС России был составлен прогноз социальных и экономических потерь от наводнений и подтоплений на период с 2001 по 2025 гг. По данным МЧС России из природных и техногенных ЧС наибольший среднесрочный экономический ущерб также причиняют наводнения [1].

Связано это с тем, что в 90-е гг. XX в. в России были практически полностью прекращены работы по инженерной защите от наводнений даже по утвержденным государственным программам и схемам защиты.

Одновременно повсеместно стало осуществляться в больших масштабах бесконтрольное строительство в охранных зонах рек. В результате площадь затапливаемых земель увеличилась за 10 лет только в пределах урбанизированных территорий не менее, чем на 10 % [5].

В случае непринятия на федеральном, а также региональном и местном уровнях мер по устранению причин огромных потерь от природных опасностей они могут уже в ближайшие 25 лет резко увеличиться, что поставит под угрозу возможность устойчивого социального и экономического развития России. Особенно тяжелая ситуация может сложиться к 2025 г., в случае весьма вероятного поражения за небольшой промежуток времени (до 5–10 лет) наиболее освоенных территорий с большой плотностью населения и национального богатства. В каждой из них может пострадать, по экспертным оценкам, более 100 тыс. человек, а разовый экономический ущерб составить более 50 млрд дол. [3].

Основные наводнения, происходившие в Тюменской области, рассмотрены в работах

С. И. Ларина, В. П. Коротаева и А. А. Таратунина [4, 6].

Причинами наводнений в округе обычно являются интенсивные подъемы воды во время весеннего половодья, часто связанные с заторами льда, смешанного снегодождевого стока, а также в период прохождения паводков, сформированных в результате ливневых и обложных дождей. Анализ наводнений за последние десятилетия позволил выявить наиболее высокие уровни половодий в ХМАО — Югре. Большие и катастрофические наводнения на реках рассматриваемого региона в бассейне рек Оби и Иртыша были отмечены в 1941, 1971, 1979 гг. (рис. 1) [8].

Огромные площади пойм на территории округа (ширина поймы в верхнем двубье достигает 40 км) и очаговое распределение населения у рек не позволяет сосредоточить все население на незатопляемых участках. Поэтому актуальным становится вопрос создания защитных сооружений.

Анализ эксплуатации защитных сооружений показал:

1. Большинство сооружений построено с нарушением нормативов, без надлежащего проектирования и с конструктивными недостатками. Поэтому не отвечают назначению.
2. Часть из них можно считать временными защитными сооружениями — на 1–3 года, обычно до первого значительного наводнения.
3. Отсутствует система контроля, в том числе и общественного над возведением и, самое главное, эксплуатацией сооружений.

Анализ сложившейся гидроэкологической обстановки на территории ХМАО — Югры в половодье 2007 г.

В 2007 г. на реках территории автономного округа сложилась очень сложная гидрологическая обстановка. Из-за большого количества осадков в течение длительного времени на всей территории Западной Сибири произошло наложение дождевых паводков на волну половодья, что привело к формированию экстремально высоких уровней воды за последние несколько десятилетий практически на всех реках территории округа.

Значительный подъем уровня воды произошел на реках Обь, Иртыш и их притоках, максимум был на 1,0–1,75 м выше нормы. Высшие уровни воды большинства рек превысили среднесрочные значения макси-

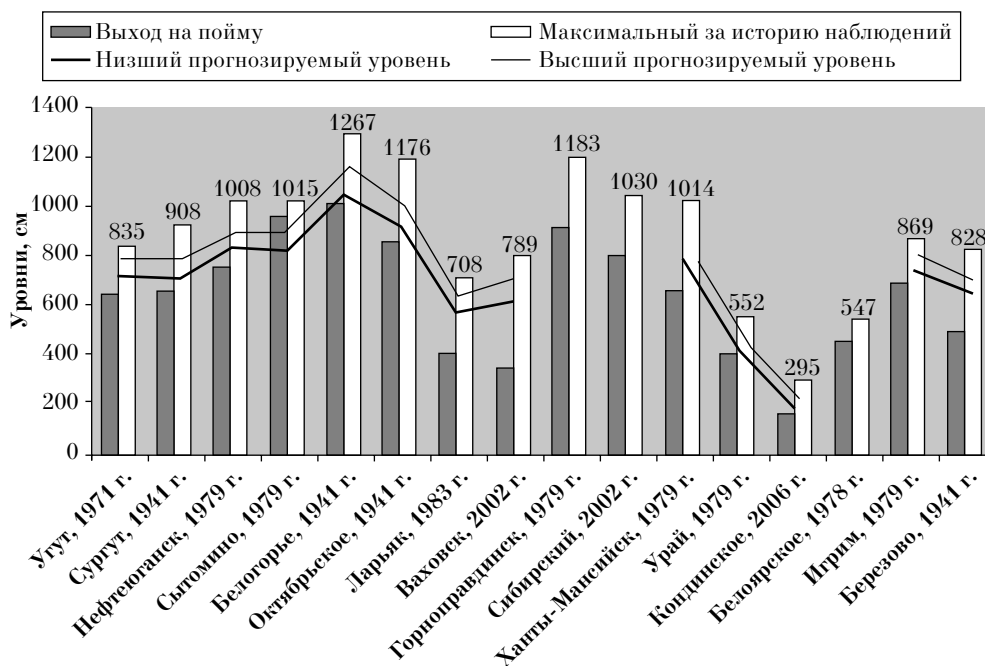


Рис. 1. Пункты наблюдения и годы экстремальных наводнений

мумов на 0,5–3,0 м. Как следствие высоких уровней воды рек на территории автономного округа сложилась сложная паводкоопасная ситуация. На отдельных участках рек уровни достигли отметок опасного явления (ОЯ) и превысили максимальный уровень воды за весь период наблюдений на 0,2–2,5 м. На протяжении 2-х и более месяцев были затоплены поймы рек Обь, Конда, Большой Юган, в нижнем течении рек Иртыш, Северная Сосьва (пгт. Игрим — пгт. Березово).

В результате весенне-летнего половодья оказались в зоне подтопления 66 населенных пунктов, а также промышленные объекты и дороги на территории 8 из 9 муниципальных районов округа.

Кроме того, сильные ветра (порывами до 20 м/с), прошедшие по территории автономного округа 1–2 июня 2007 г., вызвали сильное волнение на реках Обь, Иртыш и Конда, что привело к частичному разрушению земляных берегоукрепительных валов в населенных пунктах округа (Кирпичный, Луговское, Белогорье и др.).

Кроме затопления хозяйственных объектов происходил смыв загрязняющих веществ с поймы рек. Так, 20 мая 2007 г. в районе поворота на куст 615 (узел № 26 — узел № 24) Мало-Балыкского месторождения Нефтеюганского района произошел порыв нефтепровода диаметром 500 мм. В результате аварии произошло попадание нефти в правобережный приток реки Малый Балык — реку Суйка. При высоком уровне воды в реке

и высокой скорости течения нефть распространилась более чем на 90 км, вниз по реке Малый Балык, что привело к огромным по масштабам площадям загрязнения вышеуказанных рек и их пойменных частей.

По данным муниципальных образований ущерб от наводнения 2007 г. составил 121 104 132 руб. Наиболее пострадали населенные пункты, находящиеся в пойме рек Обь, Конда и Иртыш.

Анализ многолетней динамики наводнений в округе позволил авторам провести *систематизацию наводнений* по основным геоэкологическим признакам (рис. 2).

Происхождение: наводнения в округе формируются за счет таяния снега, но на волну половодья периодически накладываются дождевые паводки, что соответственно увеличивает экстремальные уровни. Из-за больших площадей разлива и в результате штормового нагона (повышения уровня воды под воздействием ветра) возможно подтопление населенных пунктов. В ряде случаев наводнение происходит в результате заторов льда, когда полая вода встречает на своем пути еще твердый лед, а русло по ряду причин суживается. Экстремальные уровни наводнений наблюдаются именно во время заторов.

Регулярность по времени: постоянно (затапливаемый природный объект или сооружение находится в пойме и не защищен), периодически (затапливается через определенный период времени), случайно (при образовании затора, зажора).

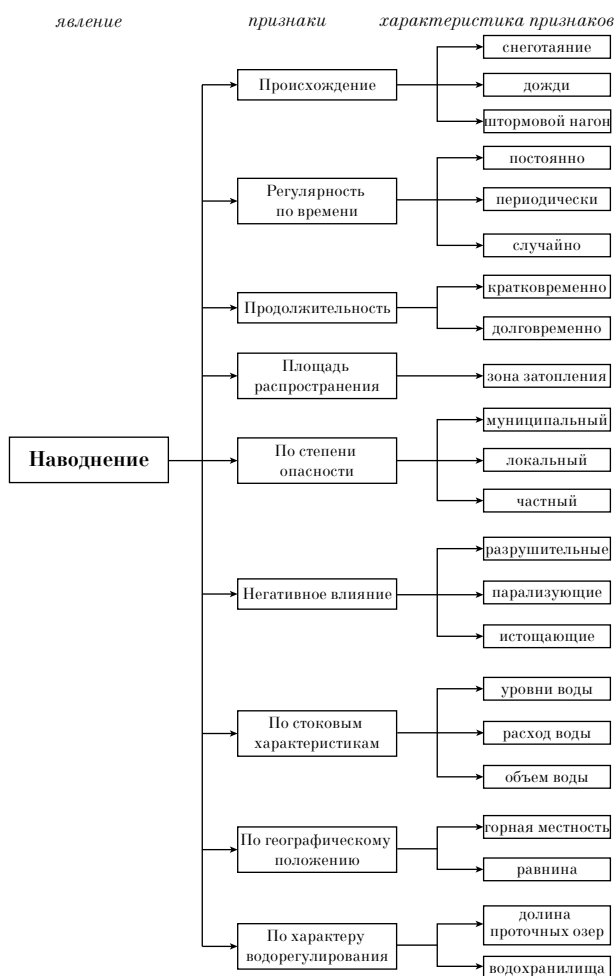


Рис. 2. Систематизация наводнений для территории ХМАО — Югры

Продолжительность: обычно в гидрологии за кратковременный промежуток принимают период до 10 дней, а за долговременный — более 10 дней.

Литература

1. Акимов В. А., Лесных В. В., Радаев Н. Н., Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах. [Книга]. — Москва : Деловой экспресс, 2004. — С. 352.
2. Адманд Д. Л. Наука о ландшафте. [Книга]. — М.: Мысль, 1975. — С. 287.
3. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. [Книга]. — Л.: Гидрометеиздат, 1978. — С. 308.
4. Ларин С. И., Коротаев В. П. Геоэкологические проблемы Тюменского региона. [Статья] // Сборник. — Тюмень: Вектор Бук, 2006. — № 2. — С. 167–233.
5. Стратегические риски России: оценка и прогноз / ред. Воробьев Ю. Л. — [Б. м.]: Деловой экспресс, 2005. — С. 392.
6. Таратунин А. А. Наводнения на территории Российской Федерации. — Екатеринбург, 2000.
7. Ткачев Б. П., Досанов С. С. Гидрологические основы экологической безопасности природопользования Югры [Статья] // Вопросы географии Сибири: сборник статей. — Томск: ТГУ, 2009. — Вып. 27. — С. 46–51.
8. Ткачев Б. П. Гидроэкология нижней части Иртыша. [Раздел книги] // Физическая география и экология региона / ред. В. И. Булатов Б. П. Ткачев. - Ханты-Мансийск: 2006. — С. 125–144.

Площадь распространения: оценка площади затопления может осуществляться разными методами (экспедиционными, дистанционными), результатом такой работы является карта зон затопления.

По стоковым характеристикам: уровням, расходам и объемам воды.

По географическому положению: расположение реки в горной или равнинной местности коренным образом определяет особенности наводнения.

По характеру водорегулирования: расположение в долине проточных озер и водохранилищ оказывает непосредственное влияние на характер наводнения.

По степени опасности: наводнения воздействуют на отдельного человека (частное), групп людей (локальное — пострадавших не более 10 человек, ущерб не более 100 тыс. руб.), для района (муниципальное — пострадавших не более 50 человек, ущерб не более 5 млн руб.).

По механизму *негативного влияния* на хозяйственную деятельность наводнения могут быть: разрушительными, парализующими (останавливающими движение транспорта и т. д.) и истощающими (снижающими урожай, плодородие почв, запасы лесных и других природных ресурсов).

Вывод. В Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, как в регионе нового освоения длительный период шло накопление знаний о природе интересного и опасного геоэкологического феномена — наводнения. В настоящее время назрели условия для систематизации наших знаний о наводнениях. В работе авторами предложена первая попытка систематизации наводнений на примере территории ХМАО — Югры.

НОВЫЙ ПОДХОД К ВЫДЕЛЕНИЮ ВОДООХРАННЫХ ЗОН МАЛЫХ РЕК В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ УШАЙКИ)¹

NEW APPROACH FOR THE EXTRACTING OF SMALL RIVERS WATER PROTECTION ZONE INTO LIMITS OF URBAN AREAS (AT AN EXAMPLE OF USHAIKA RIVER)

А. А. Ерофеев (A. A. Erofeev)

Томский государственный университет, геолого-географический факультет, кафедра географии
Tomsk state university, geology geography faculty, geography department

This article gives the consideration at problems of the extracting of the small rivers water protection zone at an example of river Ushaika. The article offers a methodology of extracting of water protection zone with using landscape method on the basis of GIS-mapping and expert spatial analysis.

Природоресурсное и природоохранное Законодательство Российской Федерации предусматривает различные виды правового обеспечения охраны окружающей среды. Так, в настоящее время законодательной базой при определении водоохранной зоны какого-либо водного объекта, является Водный кодекс РФ [1]. В действительности же описанные в нем методики применимы лишь в качестве универсальной (скорее упрощенной) системы выделения водоохранных зон (рис. 1), например, для большинства малых рек Российской Федерации, но в случае, когда речь идет о малых реках, расположенных

в пределах крупных урбанизированных территорий, такой подход на наш взгляд требует значительной доработки.

Другие известные подходы решения этой проблемы на практике — выделение всего водосборного бассейна реки, выделение «буферной зоны» от исторически максимального уровня воды в реке и др., являются более приемлемыми с экологической точки зрения, но из-за большой площади, которую они занимают, в большинстве случаев такие подходы не находят применения. Особенно это очевидно для высокоурбанизированных территорий, где очень высока стоимость земли.

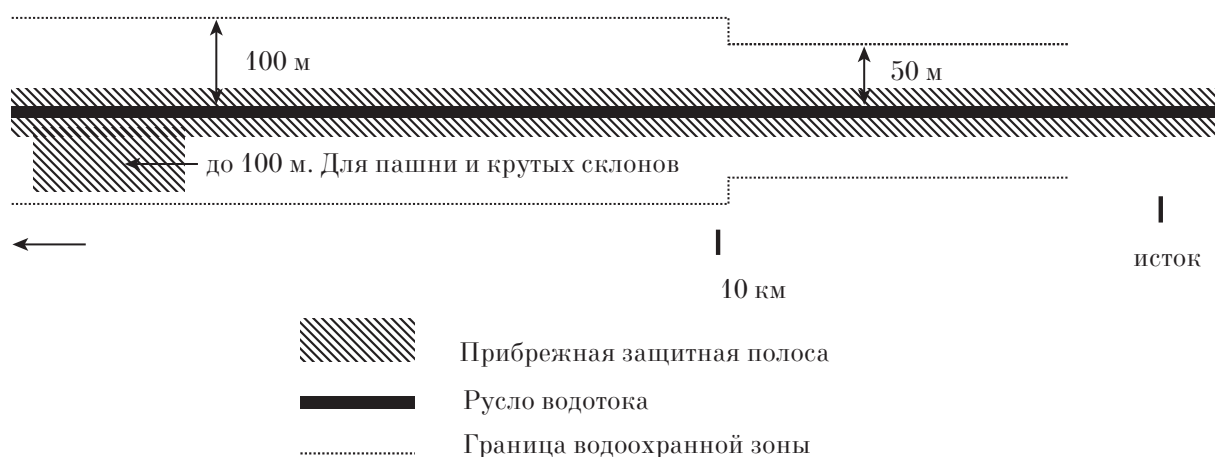


Рис. 1. Закрепленная в законодательстве методика выделения водоохранных зон рек

¹Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Инновационные технологии ландшафтного анализа в экологическом сопровождении инвестиционно-строительных проектов» в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. Мероприятие № 1.3.1 «Проведение научных исследований молодыми учеными-кандидатами наук» по направлению «География и гидрология суши». Государственный контракт № П2586 от 26 ноября 2009 г.

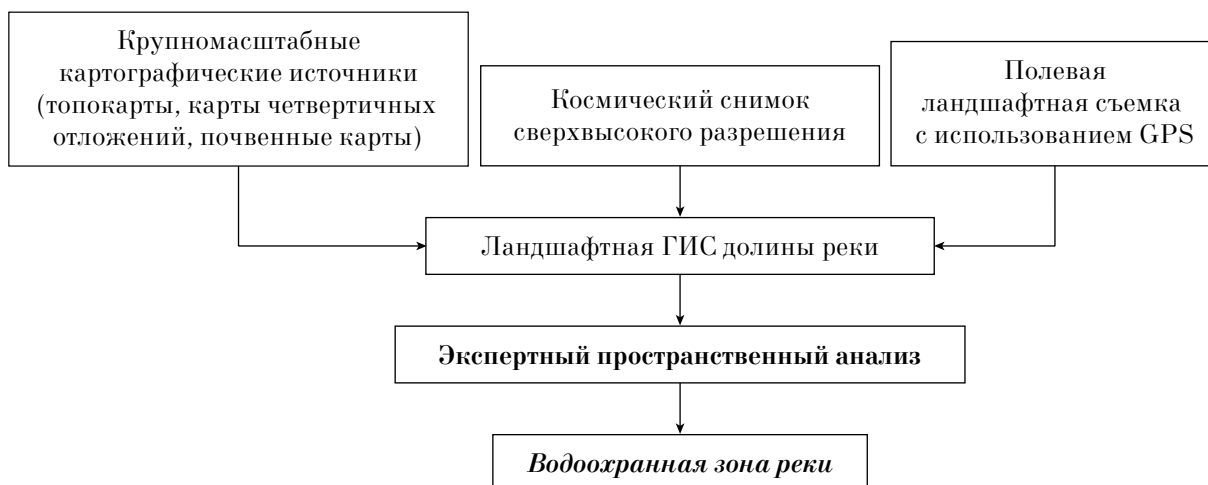


Рис. 2. Предложенный алгоритм выделения водоохранной зоны малой реки



Рис. 3. Фрагмент водоохранной зоны р. Ушайки на космическом снимке QuickBird 2

В связи с указанными недостатками имеющихся методик, автором работы была предложена инновационная методика выделения водоохранной зоны малых рек в пределах урбанизированных территорий, основу которой составляет ландшафтный анализ долин малых рек с использованием методов геоинформационного картографирования (рис. 2).

Данная методика была апробирована при выделении водоохранной зоны р. Ушайки в пределах территории г. Томска. В первую очередь, в водоохранную зону вошли исключения, выделенные с помощью экспертного пространственного анализа. К ним относи-

лись: пойменные геосистемы, включение которых в водоохранную зону не вызывало сомнений после весеннего паводка в 2008 г. (когда оказалась затопленной большая часть пойменных ландшафтов), долины малых рек и ручьев, а также овраги (при условии, что их устья и водосборы входят в долину реки).

Для определения принадлежности к водоохранной зоне остальной территории долины реки, был рассчитан коэффициент потенциальной экологической опасности ($K_{пот. эк. опас.}$), назначением которого было показать степень опасности нарушения правил землепользования на данной территории, а в случаях, когда эти правила уже кардинальным образом нарушены — необходимость применения комплекса инженерных систем, регулирующих поверхностные стоки.

Расчет коэффициента потенциальной экологической опасности ($K_{пот. эк. опас.}$) происходил по следующей формуле:

$$K_{пот. эк. опас.} = K_{ср. укл.} + K_p + K_c,$$

где $K_{ср. укл.}$ — коэффициент среднего уклона ландшафтной системы, рассчитанного на основе цифровой модели рельефа;

K_p — коэффициент состояния растительности ландшафтной системы;

K_c — коэффициент почвенного субстрата ландшафтной системы.

В результате вычисления коэффициентов потенциальной экологической опасности была создана карта водоохранной зоны р. Ушайки (рис. 3). Ландшафтные системы, получившие в результате расчетов «низкий» коэффициент от 0 до 2 и не попавшие в существующие исключения, оговоренные выше, не вошли в нее. Основными примерами таких

ландшафтных систем являются урочища, расположенные на поверхности первой надпойменной террасы и занимающие 8,33 % площади долины. В водоохранную зону же включена большая часть ландшафтных систем долины реки (91,27 %), которые являются составными частями общего водосбора р. Ушайки.

Таким образом, разработанная методика доказала свою актуальность и необхо-

димость практического использования при анализе последствий весеннего наводнения в г. Томске в 2008 г. По ряду важных параметров она является более эффективной и менее затратной, чем существующие, а включение в обработку статистических данных современного программного обеспечения позволило значительно автоматизировать весь процесс и сделать его более беспристрастным.

Литература

1. Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 23.07.2008) // Консультант плюс: справочно-правовая система. — М., 2009. Доступ из локальной сети Науч. б-ки Том. гос. ун-та.

2. Хромых В. В. Географические информационные системы при планировании хозяйственного использования территории: дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / В. В. Хромых. — Томск, 2000. — 219 с.

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

WATER CLEANING FROM SUSPENDED SOLIDS

А. А. Зайберт

Институт водных экологических проблем СОРАН, Россия

zaybert_83@mail.ru

Источниками водоснабжения в большинстве регионов страны являются поверхностные воды рек и озер, на долю которых приходится 65–68 % от общего объема водозабора [11]. В поверхностных водах наряду с природной составляющей все в большем количестве присутствуют техногенные загрязнения. Состав таких вод зависит от многих факторов: времени года, количества осадков, наличия притоков, режима работы промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Повсеместное загрязнение примесями антропогенного и техногенного происхождения обусловлено поступлением в них неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод, хозяйственно-бытовых и промышленных, талых и ливневых вод с водосборов. Большую долю загрязнений поверхностных вод составляют взвешенные вещества. Это, как правило, частицы минерального и органического происхождения, находящиеся в воде во взве-

шенном или коллоидном состоянии. Взвеси попадают в воду в результате смыва с берегов дождевыми и талыми водами песчаных и глинистых частиц и в результате размыва русла рек. Они ухудшают качество воды, неблагоприятно сказываются на режиме перемещения потока, материале трубопроводов, приводя к их заиливанию [10].

Для очистки воды от взвешенных веществ используют механические и физико-химические методы. К первым относятся процеживание, отстаивание, центрифугирование и фильтрование, ко вторым — коагуляция и флотация.

Фильтровальные сооружения могут использоваться в качестве второй ступени осветления в схеме с отстойником или осветлителем или как самостоятельное сооружение в схемах безотстойного фильтрования [9]. Применяемые на сегодняшний день в российской практике водоочистки традиционные

фильтровальные материалы характеризуются большим удельным весом, значительным гидравлическим сопротивлением, приводящим к большим затратам энергии, а также эксплуатационными затратами. А в ряде случаев они не способны обеспечивать требуемый эффект очистки. Многие применяемые загрузки, например, полистирол, плохо регенерируются [5]. В связи с этим поиск новых фильтровальных материалов, пригодных к внедрению в технологические схемы производства, является весьма актуальным.

Основными источниками загрязнения поверхностного стока взвешенными веществами являются пыль, аэрозоли, промышленные выбросы, частицы несгоревшего топлива, продукты разрушения дорожных покрытий, мусор и т. д. Так, например, удельный внос взвешенных веществ с дождевыми стоками из городов Европы плотностью населения около 100 чел./га составляет 2500 кг/(га·г) [3].

По соленосодержанию поверхностные сточные воды можно отнести к слабоминерализованным, в осеннее-весенний период характерной их особенностью является низкая температура от 1 °С до 10 °С. Из специфических загрязнений наиболее часто в поверхностных сточных водах присутствуют поверхностно-активные вещества, соединения азота, фосфора, соли тяжелых металлов [6].

Взвешенные вещества, содержащиеся в поверхностном стоке, большей частью имеют минеральное происхождение (песок, глина, глинистые частицы, частицы руд и шлаков, нерастворимые соли). К органической части взвесей можно отнести коллоидные гуминовые соединения, продукты распада органического вещества [10]. В поверхностном стоке содержится от 60 до 85 % частиц с гидравлической крупностью от 0,3 до 0,45 мм/с [4].

Присутствующие в исходной воде вирусы весьма малого размера под влиянием электростатических сил сорбируются на мелких глинистых частицах и вместе с ними переносятся с током воды. Кроме того, эти частицы сорбируют ионы растворенных веществ, вступая в ряде случаев с ними в ионообменные реакции. При поступлении в организм со взвешенными веществами вирусы начинают играть роль инфекционного агента. Также, посредством взвесей, десорбируются и вступают во взаимодействие с внутренней средой организма и ионы растворенных веществ. Этим объясняются высокие гигиенические требования к содержанию взвешенных ве-

ществ в питьевой воде. Следует также отметить, что в России, в соответствии с гигиеническими требованиями к качеству питьевой воды, содержание взвешенных веществ не должно превышать 1,5 мг/дм³ (в период паводка до 2,0 мг/л) [13].

Кроме того, запрещен спуск сточных вод, содержащих взвешенные вещества, со скоростью их выпадения более 0,4 мм/с для проточных водоемов и более 0,2 мм/с для непроточных.

Требования, предъявляемые к качеству воды, используемой на промышленных предприятиях, иногда бывают более строгими, чем для воды, используемой для хозяйственных нужд. Поэтому для производственного водоснабжения может потребоваться дополнительная более тонкая очистка воды.

Очистку вод от основной массы грубодисперсных примесей осуществляют в сооружениях, принцип работы которых основан на действии гравитационных сил. К ним относят отстойники, песколовки, гидроциклоны, осветлители. Для более тщательной очистки применяют фильтры различной конструкции [8].

Помимо механических методов очистки воды (процеживание, отстаивание, фильтрование, центрифугирование) применяют также физико-химические, например, коагуляция, флокуляция и флотация

Отстаивание применяют для выделения из сточных вод твердых или жидких примесей под действием гравитационных сил. Для этого используют различные аппараты и сооружения: песколовки, первичные и вторичные отстойники, нефтеловушки, илоуплотнители и др.

Современные конструкции сооружений по отстаиванию являются, как правило, проточными, и осаждение взвесей в них происходит при непрерывном движении воды от входа к выходу. Скорости движения воды при этом малы, а поток почти полностью лишен транспортирующей способности. Осаждение взвеси в таком потоке подчиняется с известным приближением законам осаждения в неподвижном объеме жидкости.

Как правило, сточные воды, содержащие взвешенные примеси, имеют частицы различной формы и размера. На характер осаждения частиц влияют их размеры, форма, плотность, степень шероховатости их поверхности, режим движения воды и ее вязкость, условия обтекания и сопротивления среды и др. [8].

Сточные воды представляют собой полидисперсные агрегативно-неустойчивые системы, в которых наблюдается стесненное осаждение, сопровождающееся столкновением частиц, трением между ними, изменением их формы, плотности и других физических свойств.

Скорость стесненного осаждения меньше скорости свободного осаждения вследствие возникновения восходящего потока жидкости и большей вязкости среды.

Песколовки предназначены для удаления из воды тяжелых минеральных примесей (главным образом песка); обычно улавливают частицы размером от 0,15 до 0,30 мм. Песколовки подразделяют на:

- горизонтальные (с прямолинейным или круговым движением воды);
- вертикальные;
- песколовки с винтовым (поступательно-вращательным) движением воды.

Отстойники являются основными сооружениями механической очистки сточных вод, используются для удаления оседающих или всплывающих грубодисперсных веществ органического происхождения.

В зависимости от назначения в технологической схеме очистной станции отстойники подразделяются на первичные, устанавливаемые в начале технологической схемы перед сооружениями биологической или физико-химической очистки, и вторичные — в конце схемы после биологической очистки.

По режиму работы различают отстойники периодического действия (контактные) и непрерывные (проточные). Первые применяются для очистки малых объемов сточных вод, вторые — для очистки любых объемов загрязненных вод.

По направлению движения воды отстойники подразделяют на:

- горизонтальные,
- вертикальные,
- радиальные.

Часто в обычных отстойниках устанавливают тонкослойные блоки различной конструкции с элементами полочного и трубчатого типа, изготавливаемые, например, из профилированного листа. Применение тонкослойных элементов дает возможность сократить продолжительность отстаивания и, следовательно, объем отстойников. Тонкослойные отстойники позволяют значительно интенсифицировать процесс осаждения взвесей, на 60 % уменьшить площадь застройки и на 25–30 % повысить эффект осветления воды

по сравнению с обычно применяемыми отстойниками.

К отстойникам относят и осветлители, где одновременно с отстаиванием сточная вода фильтруется через слой взвешенного осадка, а также комбинированные сооружения — осветлители — перегниватели и двухъярусные отстойники, в которых наряду с осветлением воды осуществляется сбрасывание и уплотнение выпавшего осадка.

Эффект отстаивания определяют по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{C_n - C_k}{C_n} \cdot 100,$$

где C_n , C_k — начальная и конечная концентрация примесей в воде соответственно.

Эффективность удаления взвесей из горизонтальных и радиальных отстойников достигает 60 %, вертикальных от 40 до 50 %.

Для повышения эффективности осаждения в воду вводят коагулянты и флокулянты.

Сущность метода фильтрования заключается в пропускании жидкости, содержащей мелкодиспергированные примеси, через фильтрующий материал, проницаемый для жидкости и непроницаемый для твердых частиц. Кроме тонкодиспергированных веществ на фильтрационных установках извлекают масла, нефтепродукты, смолы и др. При этом движущей силой процесса является разность давлений до и после фильтрующей перегородки [8]. Частицы задерживаются поверхностью зерен под действием молекулярных, электростатических или сил химического средства и адсорбции.

Механизм извлечения частиц из воды может включать следующие составляющие: механическое процеживание, гравитационное осаждение, инерционное захватывание, химическую и физическую адсорбцию, адгезию, коагуляционное осаждение и биологическое выращивание. В общем случае указанные составляющие могут действовать совместно, а процесс фильтрования состоит из трех стадий:

- 1) перенос частиц к поверхности фильтрующего слоя;
- 2) прикрепление к поверхности;
- 3) отрыв от поверхности.

Процесс фильтрования сопровождается значительными затратами энергии, и в большинстве случаев является последним этапом осветления воды, который производится после ее предварительного отстаивания в отстойниках, осветлителях или других сооружениях.

Фильтры с зернистой загрузкой можно классифицировать по ряду основных признаков:

1) по скорости фильтрования: медленные (от 0,1 до 0,3 м/ч), скорые (от 5 до 12 м/ч) и сверхскоростные (от 36 до 100 м/ч);

2) по давлению, под которым они работают: открытые (безнапорные), закрытые (напорные);

3) по направлению фильтрующего потока: однопоточные (обычные скорые фильтры), двухпоточные (фильтры АКХ, ДДФ), многопоточные;

4) по крупности фильтрующего материала: мелкозернистые, среднезернистые, крупнозернистые;

5) по числу фильтрующих слоев: однослойные, двухслойные, многослойные.

По характеру механизма задержания взвешенных частиц различают два вида фильтрования:

- фильтрование через пленку (осадок) загрязнений, образующуюся на поверхности фильтрующего слоя;

- фильтрование без образования пленки загрязнений.

В первом случае задерживаются частицы, размер которых больше пор материала, а затем образуется слой загрязнений, который также является фильтрующим материалом. Такой процесс характерен для так называемых медленных фильтров, которые работают при малых скоростях фильтрования.

Во втором случае фильтрование (объемное) происходит в толще слоя загрузки, где частицы загрязнений удерживаются на зернах фильтрующего материала силами прилипания, величина которых зависит от свойств фильтрующего материала, скорости потока, температуры воды, свойств примесей. Такой процесс характерен для скорых фильтров [8].

Для скорых фильтров используют открытые (самотечные) или закрытые (напорные) резервуары с восходящим или нисходящим потоком. В скорых безнапорных фильтрах в качестве фильтрующей загрузки кроме песка применяют пенополистирол, керамзит, горелые породы. Их применяют как при реагентных, так и безреагентных методах обработки воды. Напорные скорые фильтры представляют собой стальные вертикальные или горизонтальные резервуары, загруженные кварцевым песком слоем 1 м и работающие под давлением 0,6 МПа.

Перспективным направлением в технике является разработка фильтров с плавающей

загрузкой [7]. В них используются гранулы вспененного пенополистирола с очень низкой плотностью. Вспененные гранулы обладают достаточной механической прочностью, стойки к действию кислот и щелочей. Они позволяют работать с более загрязненной водой и с большей скоростью фильтрования, упростить регенерацию загрузки и отказаться от использования дополнительных насосов и емкостей для промывной воды.

У крупной загрузки меньше удельная поверхность, чем у мелкой, поэтому у нее слабее поверхностная энергия, способная удерживать загрязнения.

На процесс осветления оказывает большое влияние заряд взвешенных частиц. Если они заряжены одноименно с зарядом поверхности зерен фильтрующего слоя, то частицы будут плохо задерживаться фильтром.

При накоплении осадка гидравлическое сопротивление зернистого слоя увеличивается, и потери напора растут. По мере фильтрования наступает момент, когда потери напора в фильтрующей загрузке достигают максимально возможных.

Скорость фильтрования (м/ч) характеризует интенсивность процесса. По мере загрязнения загрузки уменьшается ее порозность и увеличивается гидравлическое сопротивление, т. е. потерянный напор, при достижении определенного значения которого, фильтр следует отключать на регенерацию.

Это достигается подачей промывной воды через фильтрующую загрузку снизу вверх со скоростью, превосходящей скорость фильтрования (в 7–10 раз), что вызывает взрывление фильтрующей загрузки и приводит к ее отмывке. В целях экономии промывной воды часто отмывку загрузки от загрязнений осуществляют с воздухом.

Продолжительность промывки фильтра обычно составляет от 7 до 8 мин. Интенсивность подачи промывочной воды принимается в зависимости от вида используемого фильтрующего материала [8].

Время, в течение которого определенная загрузка способна осветлять воду до заданных показателей, называется временем защитного действия фильтрующей загрузки. Количество загрязнений, задерживаемых в процессе фильтроцикла, представляет собой грязеемкость фильтра [8].

Выделяют следующие методы интенсификации фильтрационного процесса на зернистых загрузках:

- фильтрование в направлении убывающей крупности зерен загрузки, а также ее укрупнение с одновременным увеличением высоты слоя с целью снижения интенсивности прироста потерь напора за счет рассредоточения загрязнений в возможно большем его объеме;

- применение различных способов предварительной обработки воды с целью увеличения плотности и прочности задерживаемых фильтром загрязнений, более равномерного их распределения в толще фильтрующего слоя;

- применение для загрузки фильтров зернистых материалов с высокой межзерновой пористостью и развитой удельной поверхностью.

Каждый из методов в зависимости от конкретных условий обеспечивает повышение производительности в 1,5–3 раза [2].

Загрузка механического фильтра должна удовлетворять многим требованиям. Наиболее важны ее гидравлические характеристики, которые определяются плотностью частиц фильтровального материала, их размерами, формой, фракционным составом. Слои мелких частиц имеют большую удельную поверхность и малые размеры поровых каналов, поэтому хорошо удаляет загрязнения. В тоже время он оказывает большое сопротивление при фильтрации и быстро забивается взвесями. Поскольку скорость псевдооживления мелких частиц незначительна, то оказывается невозможным удалить загрязнения из загрузки. Слои из крупных частиц имеют низкую эффективность, но большую грязеемкость. Одновременно с этим, чем тяжелее и крупнее загрузка, тем большая скорость и расход воды требуется для промывки.

Кроме этого, загрузка должна быть прочной, не измельчающейся при фильтровании и взрыхлении, не выделяющей загрязнений, а также дешевой. Поэтому выбор фильтрующего материала и его фракционного состава является компромиссным решением.

Фильтрующие загрузки располагаются на поддерживающих слоях гравия, щебня или пористого материала с тем, чтобы мелкий фильтрующий материал не вымывался из слоя и не уносился вместе с потоком воды [9].

Выделяют следующие виды фильтров:

- зернистые (фильтрующий слой — кварцевый песок, дробленый антрацит, керамзит, шлак, пенополистирол, магномасса и др.);

- сетчатые (фильтрующий слой — сетка с размером ячеек 40 мкм);

- тканевые (фильтрующий слой — хлопчатобумажные, льняные, суконные, стеклянные или капроновые ткани);

- намывные (фильтрующий слой — древесная мука, диатомит, асбестовая крошка и др. материалы, намываемые в виде тонкого слоя на каркас из пористой керамики, металлической сетки или синтетической ткани).

В практике водоочистки наибольшее применение находят зернистые материалы. Зернистый фильтрующий слой выполняют из отсортированного материала, чаще всего речного кварцевого песка крупностью от 0,5 до 2,0 мм. Зерна фильтрующей загрузки характеризуются эффективной величиной зерен и коэффициентом неоднородности загрузки, которые получают в результате ситового анализа. Эффективная величина зерен соответствует калибру сита, через которое проходит 10 % данного песка. Фильтрующий материал, кроме того, должен обладать механической прочностью и химической стойкостью [8].

Традиционными загрузками механических фильтров являются кварцевый песок и дробленый антрацит. В последние годы отечественная промышленность обеспечила выпуск материалов более высокого качества — керамзитовый гравий, горелые породы, гидроантроцит, фильтрантрацит, стеклоцебень.

В России имеются большие запасы естественных пористых материалов: туфа, пемзы, шлаков. В отличие от кварцевого песка природные цеолиты (клиноптилолит, морденит, эрионит, шабазит) обладают несколько меньшей плотностью (около 2 г/см³), большими пористостью и удельной поверхностью [2].

Также используется фильтрующий материал из горелых пород. Горелые породы имеют плотность около 2,4 г/см³ и поэтому могут быть использованы в сооружениях как с нисходящим, так и с восходящим потоком воды. По грязеемкости и скорости фильтрации, продолжительности фильтроциклов она существенно превосходит кварцевую загрузку [2].

Перспективным является применение в качестве фильтровальных загрузок различных полимерных материалов, обладающих достаточной механической прочностью, химической стойкостью, высокой пористостью. Уже длительное время довольно широко применяются фильтры с плавающей пенополиуретановой загрузкой [7]. Важным преимуществом фильтрующей среды из пенополиуретана является возможность регу-

лирования его структурных характеристик путем предварительного сжатия или растяжения материала. Удельная поверхность материала изменяется при этом обратно пропорционально изменению его объема, пористость же остается практически постоянной.

Механическая очистка фильтрованием воды через вертикальную жесткую полимербетонную пористую перегородку обеспечивает наибольшую степень очистки жидкости от взвесей различного происхождения

при малом гидравлическом сопротивлении. Полимербетонные перегородки при малых габаритах и массе имеют высокую грязеемкость и легко очищаются при обратном токе жидкости. Применение фильтров с полимербетонной загрузкой позволяет значительно уменьшить размеры станций очистки стоков, в большинстве случаев они могут успешно заменить традиционные устройства механической очистки, такие, как песколовки, контактные осветлители и отстойники [7].

Литература

1. Аракчеев, Е. П. Очистка сточных вод тепловых электростанций / Е. П. Аракчеев, В. Н. Покровский. — М.: Энергия, 1980. — 256 с.
2. Аюкаев, Р. И. Производство и применение фильтрующих материалов для очистки воды: Справ. пособие / Р. И. Аюкаев, В. З. Мельцер — Л.: Стройиздат, Ленинград. отделение, 1985. — 120 с.
3. Алексеев, Л. С. Контроль качества воды / Л. С. Алексеев. — М.: ВШ, 2004. — 153 с.
4. Журба, М. Г. Разработка и внедрение водоочистных комплексов поверхностного стока / М. Г. Журба, Ж. М. Говорова, О. Б. Говоров и др. // Водоснабжение и сан. техника. — 2003. — № 3. — С. 25–29.
5. Зильберман, Р. Р. Очистка поверхностного стока / Р. Р. Зильберман, В. Г. Понамарев, И. С. Чучалин // Вода и экология: проблемы и решения. — 2004. — № 2. — С. 16–22.
6. Кичигин, В. И. Исследование физико — химических характеристик поверхностного стока населенных пунктов / В. И. Кичигин // Водоснабжение и сан. техника. — 2002. — № 11. — С. 28–32.
7. Корневский В. И. Полимербетонные фильтры для очистки сточных вод / В. И. Корневский, Г. В. Корневский // Экология и промышленность России. — 2002. — № 10. — С. 6–8.
8. Комарова, Л. Ф. Инженерные методы защиты окружающей среды / Л. Ф. Комарова, Л. А. Кормина. — Барнаул: ГИПП Алтай, 2000. — 391 с.
9. Кульский, Л. А. Основы химии и технологии воды / Л. А. Кульский. — Киев: Наукова Думка, 1991. — 568 с.
10. Молоков, М. В. Очистка поверхностного стока с территорий городов и промышленных площадок / М. В. Молоков, В. Н. Шифрин. — М.: Стройиздат, 1977. — 104 с.
11. Рябчиков, Б. Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования / Б. Е. Рябчиков — М.: ДеЛи принт, 2004. — 301 с.
12. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. — М.: Стройиздат, 1986. — 72 с.
13. СНиП 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

ИЗМЕНЕНИЯ ВОДНОГО СТОКА НА ТЕРРИТОРИЯХ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО-ТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ БАССЕЙНА СРЕДНЕЙ ОБИ)

THE WATER FLOWING CHANGES ON THE INTENSE OIL-AND-GAS PRODUCTION DEVELOPED TERRITORIES (AS AN EXAMPLE, THE SOUTH-TAIGA SUBAREA OF THE MIDDLE OB)

О. А. Камнева (O. A. Kamneva)

Томский политехнический университет, Томск, Россия

Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia

k_ok_al@mail.ru

The results of the statistical analysis of changes in average annual values of the water flowing both total and underground are presented. It is determined, during 1937–2007th the total water flowing of the considering territory is being statistically invariable. In addition, the increase of the underground component of the total flowing is observed.

С середины XX в. территория всей Западной Сибири, и в особенности территория бассейна Средней Оби, связана с разработкой нефтяных и нефтегазовых месторождений и с дальнейшим активным развитием нефтегазодобывающего комплекса. Естественно, столь интенсивное воздействие данной деятельности сказывается и на природных условиях территории, и, в частности, на водном стоке рек. Некоторые исследования отмечают в последние десятилетия увеличение меженного и подземного стока рек, впадающих в Северный Ледовитый океан [1, 6]. Исследования Томского политехнического университета также выявили увеличение уровней грунтовых вод и меженного стока в бассейне Оби [4, 5]. Таким образом, актуальным представляется исследование водного стока и его многолетних изменений на таких территориях, что и определило цель данной работы.

Объектом исследований является Средняя Обь и ее притоки в пределах южно-таежной подзоны — р. Обь у г. Колпашево; притоки первого порядка — реки Томь, Чулым, Кеть, Тым, Вах, Аган (правые притоки); реки Шегарка, Чая, Парабель, Васюган, Большой Юган, Малый Юган (левые притоки); притоки второго порядка — реки Кия, Парбиг, Кенга, Чузик. Выбор объекта исследований обусловлен длительным развитием и воздействием нефтегазодобывающего комплекса на данной территории и, соответственно, необходимостью изучения его влияния на водный сток, а также, и выявленными ранее гидроло-

гическими и климатическими изменениями в бассейне Средней Оби.

Исходной информацией для проведения исследований послужили данные наблюдений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Методика исследований включала в себя две задачи. Во-первых, оценка величины водного стока южно-таежной подзоны бассейна Средней Оби, включая оценку его подземной составляющей. Во-вторых, оценка изменений стока в многолетнем периоде.

Периоды режимных наблюдений на исследуемых реках несколько разнятся. В некоторых случаях в отдельные промежутки времени наблюдения не велись, что существенно ограничивает эффективность исследований гидрологических изменений. В связи с этим было выполнено приведение гидрологических рядов исследуемых рек к единому периоду 1936–2007 г. по пунктам-аналогам. Оценка величины водного стока проводилась в соответствии с [7]. Оценка величины подземного водного стока проведена при помощи расчленения общих речных гидрографов линейной интерполяцией.

Оценка многолетних изменений проведена при помощи статистического анализа, заключающегося в проверке нулевых гипотез о случайности и об однородности ряда наблюдений. В первом случае использовалась процедура выявления линейного тренда с помощью критерия Питмена [2, 3, 8]. Во втором случае для проверки однородности по

среднему использовался параметрический критерий Стьюдента (S); для проверки однородности по дисперсии — параметрический критерий Фишера (F) [2, 3, 8].

В результате статистической проверки среднегодовых величин водного стока, суммарного и подземного, на однородность были сформированы однородные периоды, в пределах которых сток оставался статистически неизменным. С учетом этого ниже приведены результаты исследований (табл. 1).

В среднем для исследуемой территории водный сток остается постоянным в течение 1936–2007 гг., за исключением ряда рек, для которых выявлено некоторое уменьшение стока, составляющее 1,2–9,3 %. Наибольшие изменения (более 7 %) отмечены для

р. Васюган у с. Средний Васюган и р. Кеть у с. Родионовка. Для рек Обь, Васюган, Чая, Кенга, Чузик также выявлены отрицательные линейные тренды, свидетельствующие о наличии тенденций к уменьшению водного стока.

Приток подземных вод составляет 7,5–47 % от суммарного водного стока, в среднем для рассматриваемой территории — 30 %. Величина подземного стока изменяется по мере приближения к северной части района исследований, т. е. по мере увеличения заболоченности территории растет и доля подземного стока. Коэффициент автокорреляции достаточно высок (средний — 0,43), что указывает на естественную зарегулированность подземного стока на данной территории.

Таблица 1

Результаты статистического анализа водного стока

Река, пункт	Период, гг.	F, км ²	Суммарный водный сток			Подземная составляющая стока			
			Q _Σ , м ³ /с	r(1)	τ _r /τ _r (α)	Q _п , м ³ /с	Доля, %	r(1)	τ _r /τ _r (α)
Обь, Колпашево	1936–2007	486 000	3871±82	0,41±0,10	-2,24	1183±16	30,6	0,45±0,09	-0,13
Чулым, Батурино	1936–2007	131 000	786±17	0,25±0,11	-0,21	224±4	28,5	0,51±0,09	0,81
	1936–1969		—	—	—	216±5	27,3	0,42±0,14	-0,12
	1970–2007		—	—	—	232±7	29,7	0,50±0,12	0,75
Чулым, Зырянское	1936–2007	92 500	553±11	0,22±0,11	0,07	138±4	25,0	0,58±0,08	0,91
	1936–1969		—	—	—	134±5	24,2	0,42±0,14	-0,16
	1970–2007		—	—	—	142±6	25,7	0,67±0,09	5,15
Кеть, Родионовка	1936–2007	71 500	442±9	0,42±0,10	-0,34	210±6	47,4	0,66±0,07	-0,18
	1936–1969		460±12	0,35±0,15	0,54	204±2	44,3	0,34±0,15	-1,01
	1970–2007		426±13	0,40±0,14	2,16	215±10	50,4	0,66±0,09	-3,35
Томь, Томск	1936–2007	57 000	1034±20	0,01±0,12	-0,41	190±5	18,4	0,50±0,09	-0,39
	1936–1969		—	—	—	192±10	18,5	0,57±0,12	-1,09
	1970–2007		—	—	—	189±4	18,4	0,21±0,16	2,88
Вах, Лобчинское	1936–2007	56 400	540±9	0,43±0,10	0,90	231±4	42,8	0,49±0,09	2,77
	1936–1969		—	—	—	210±4	41,1	0,50±0,13	0,49
	1970–2007		—	—	—	250±5	44,2	-0,03±0,16	1,79
Чулым, Тегульдэт	1936–2007	55 300	293±6	0,20±0,11	-0,57	68±2	23,3	0,47±0,09	0,59
	1936–1969		299±9	0,20±0,17	0,04	65±2	21,8	0,53±0,13	-0,49
	1970–2007		287±8	0,16±0,16	-1,90	71±3	24,6	0,39±0,14	1,48
Кеть, Максимкин Яр	1936–2007	38 400	241±5	0,36±0,10	-0,03	82±2	34,1	0,40±0,10	1,38
	1936–1969		243±9	0,38±0,15	0,52	77±2	31,5	0,54±0,12	0,61
	1970–2007		240±6	0,32±0,15	-1,23	87±3	36,4	0,20±0,16	-0,41
Васюган, Средний Васюган	1936–2007	31 700	150±6	0,39±0,10	-1,07	36±1,1	23,8	0,44±0,10	0,27
	1936–1969		158±8	0,30±0,16	0,10	—	—	—	—
	1970–2007		143±9	0,37±0,14	-6,07	—	—	—	—
Чая, Подгорное	1936–2007	25 000	94±6	0,66±0,07	-1,28	26±0,7	27,8	0,53±0,09	0,08
	1936–1969		—	—	—	26±1,2	24,7	0,60±0,11	-1,43
	1970–2007		—	—	—	26±0,8	31,4	0,39±0,14	6,85

Река, пункт	Период, гг.	F, км ²	Суммарный водный сток			Подземная составляющая стока			
			Q _Σ , м ³ /с	r(1)	τ _r /τ _r (α)	Q _п , м ³ /с	Доля, %	r(1)	τ _r /τ _r (α)
Тым, Напас	1936–2007	24 500	194±4	0,39±0,10	0,81	71±1,3	36,4	0,60±0,08	2,99
	1936–1969		—	—	—	63±1,2	34,8	0,63±0,11	1,23
	1970–2007		—	—	—	77±1,6	37,6	0,20±0,16	0,62
Большой Юган, Угут	1936–2007	22 100	137±5	0,32±0,11	-0,74	32±0,9	23,2	0,30±0,11	0,48
	1936–1969		138±6	0,29±0,16	-0,23	—	—	—	—
	1970–2007		135±7	0,32±0,15	-5,36	—	—	—	—
Парабель, Новиково	1936–2007	17 900	69±3	0,38±0,10	-0,28	22±0,4	31,8	0,49±0,09	0,35
Аган, Варь-Еган	1936–2007	15 500	125±3	0,29±0,11	-0,69	48,6±1,2	38,8	0,21±0,11	-0,30
	1936–1969		—	—	—	48,5±1,3	38,7	0,30±0,16	0,39
	1970–2007		—	—	—	48,7±2,0	38,9	0,19±0,16	-3,51
Кия, Окунеево	1936–2007	14 900	167±3	0,17±0,12	0,11	40±1	23,8	0,12±0,12	0,49
	1936–1969		—	—	—	39±1	23,5	0,07±0,17	0,01
	1970–2007		—	—	—	41±2	24,1	0,13±0,16	1,31
Тым, Ванжиль-Кынак	1936–2007	10 100	79±1,7	0,45±0,09	0,81	28±0,5	35,8	0,51±0,09	2,30
Парбиг, Веселый	1936–2007	9 100	33±1,6	0,50±0,09	-0,45	9,6±0,1	29,0	0,57±0,08	0,28
	1936–1969		—	—	—	9,4±0,2	28,2	0,81±0,06	-0,46
	1970–2007		—	—	—	9,8±0,2	29,7	0,29±0,15	-1,25
Шегарка, Бабарькино	1936–2007	8 190	18±1,2	0,43±0,10	-0,34	2,8±0,1	15,6	0,57±0,08	1,58
	1936–1969		—	—	—	2,5±0,1	13,6	0,76±0,07	-0,82
	1970–2007		—	—	—	3,1±0,1	17,3	0,24±0,15	1,92
Малый Юган, юрты Кынямини	1936–2007	8 130	54±1,7	0,24±0,11	-0,68	12±0,3	22,6	0,20±0,11	0,45
	1936–1969		55±2,1	0,27±0,16	-0,35	—	—	—	—
	1970–2007		54±2,8	0,23±0,16	-4,52	—	—	—	—
Кенга, Центральный	1936–2007	7 440	32±1,7	0,64±0,07	-1,47	8,3±0,2	25,6	0,50±0,09	-0,12
Чузик, Осипово	1936–2007	7 090	31±1,9	0,66±0,07	-1,37	8,4±0,2	27,3	0,53±0,09	-0,31

Результаты анализа свидетельствуют о значимом увеличении подземного стока в 1960–1970-е гг. Для большинства рек было выявлено нарушение однородности. В ряде случаев выявлены линейные тренды, указывающие на наличие тенденций к изменению стока. С 1936 по 2007 гг. отмечены только положительные тренды, что свидетельствует об общем увеличении подземного стока в рассматриваемый период.

Таким образом, водный сток южно-таежной подзоны бассейна Средней Оби в целом остается статистически неизменным, за исключением нескольких отдельных рек. На территориях, подвергающихся наибольшему воздействию нефтегазового комплекса, изменений в водном стоке не выявлено. При относительной стабильности суммарного во-

дного стока выявлено определенное увеличение подземной составляющей стока, которое произошло в 1960–1970-е гг. Временной период после 1970 г. является относительно стабильным, в ряде случаев выявлены тенденции к изменениям и в данном периоде. Проведенные исследования позволили выявить происходящие изменения, но не причины, их вызвавшие. Для оценки влияния нефтегазодобывающего комплекса на водный сток и выявления причин данных изменений необходимо более детальное изучение проблемы, в частности исследование внутригодового распределения стока и его перераспределения в многолетнем периоде, влияния климатических и гидрологических изменений и собственно влияния нефтяного комплекса.

Литература

1. Паромов В. В. Водные ресурсы бассейна Верхней Оби: современная оценка и тенденции изменения: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск: ИГ СО РАН, 1999. — 24 с.
2. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. — Л.: Гидрометеиздат, 1984. — 448 с.
3. Рождественский А. В., Чеботарев А. И. Статистические методы в гидрологии. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 424 с.
4. Савичев О. Г. Реки Томской области: состояние, использование и охрана. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — 202 с.
5. Савичев О. Г., Макушин Ю. В. Многолетние изменения уровней подземных вод верхней гидродинамической зоны на территории Томской области // Известия Томского политехнического университета. — 2004. — Т. 307, № 4. — С. 60–63.
6. Савичев О. Г., Паромов В. В., Решетько М. В. Гидрология и геоэкология рек Томской области: Учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2005 — 106 с.
7. СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик.
8. Христофоров А. В. Надежность расчетов речного стока. — М.: Изд-во МГУ, 1993. — 168 с.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕКИ ИЗДРЕВАЯ

Ю. Ю. Колеватова, Е. С. Дубынина
МБОО «Сибзкоцентр»
koleva@ngs.ru

Есть в Новосибирской области потаенная маленькая река. И название у нее необычное — Издревая. И это потому, что ручьи, которые ее образуют, вытекают из-под деревьев. Выходит — Из-Древа-Я!

Длина реки — около 40 км, но природа ее долины очень разнообразна. Здесь можно встретить и горные, и степные, и лесные ландшафты, и «мангровые» заросли, и виды, характерные для очень сухих и жарких мест. Есть участки, где течение быстрое, есть пороги, дно каменистое, речка напоминает горную. В долине сохранились реликтовые виды еще с доледниковых времен — с той поры, когда здесь росли хвойно-широколиственные леса, — например, многорядник Брауна, теневыносливый папоротник, занесенный в Красную книгу. Здесь прекрасно себя чувствуют представители таежной флоры, которые обычны несколькими сотнями километров севернее. Это живое свидетельство древних колебаний климата. Сюда «просачиваются» виды растений, характерные для

Алтае-Саянской горной системы, Салаирского кряжа. На скальных выходах встречаются редчайшие для всей Западно-Сибирской равнины краснокнижные мхи: аномодон длиннолистный и плагиопус Эдера, а также растения, характерные для каменистых и сухих степей: ковыль перистый и сердечник горький занесенные в Красную книгу. Животный мир этой небольшой территории тоже весьма разнообразен и необычен. Специалисты нашли здесь редких охраняемых насекомых — голубянку Арион и бражника Прозерпина, крупных хищных птиц — филина и длиннохвостую неясыть. В самой реке обитает очень редкий для Западной Сибири вид веслоногого рачка кантокампус стафилинуса, водится краснокнижный хариус, практически исчезнувший в малых реках Новосибирской области. Птица зимородок является символом Издревой.

Но не везде река такая. По ее берегам за последние 40 лет возникло 50 садоводческих обществ, и это помимо существующих издав-

на 3 деревень. Это значит, что кроме 2000 человек, которые живут на реке постоянно, в летний сезон количество людей увеличивается в 20 раз!

Когда мы, сотрудники Межрегиональной благотворительной общественной организации «Сибирский экологический центр», еще в начале 2003 года, проводили обследование состояния берегов Издревой, картина «люди, мусор и природа» встречалась практически на каждом повороте реки. В результате таких «просмотров» и стала реализовываться природоохранная программа в бассейне реки Издревая.

В 2003 г. был проведен химический мониторинг р. Издревая для того, чтобы выяснить влияние хозяйственной деятельности человека на состояние реки. Было организовано 5 створов наблюдения (фоновый, влияние деревень, дачных обществ и способность реки самоочищаться). Анализ проб проводился в лаборатории Запсибгидромета. Как показал мониторинг, река в основном чистая. Только в период снеготаяния и обильных осадков уровень загрязнения воды повышается, — от чистых вод до загрязненных (согласно индексу загрязнения и классу качества воды). На сегодняшний день (2009–2010 гг.) проводится повторный химический мониторинг, который покажет, как изменилась ситуация в результате нашей работы за эти годы.

Сейчас мы имеем информацию о всех существующих свалках долины Издревой: их месторасположении, объеме, удаленности от природных объектов, о том, чья свалка — конкретного садоводческого некоммерческого товарищества (СНТ) или она «общая», т. е. «наполняют» ее садоводы из разных обществ (например, на общих подъездных дорогах к садоводствам). Все эти данные мы перенесли на карту (рис. 1). Получилась довольно пестрая картинка, которая менялась год от года — ликвидировались свалки посредством субботников или вдруг... находились новые.

На начальном этапе работы мы пришли к следующим выводам:

- почти все свалки мусора, которые находятся в бассейне реки Издревая — от дачников (не имеющих мест для временного накопления ТБО с последующим регулярным вывозом на лицензированный полигон) и лишь небольшая доля приходится на местное население;
- органы власти не ведут контроля над соблюдением природоохранного законодательства в области обращения с отходами, поэто-

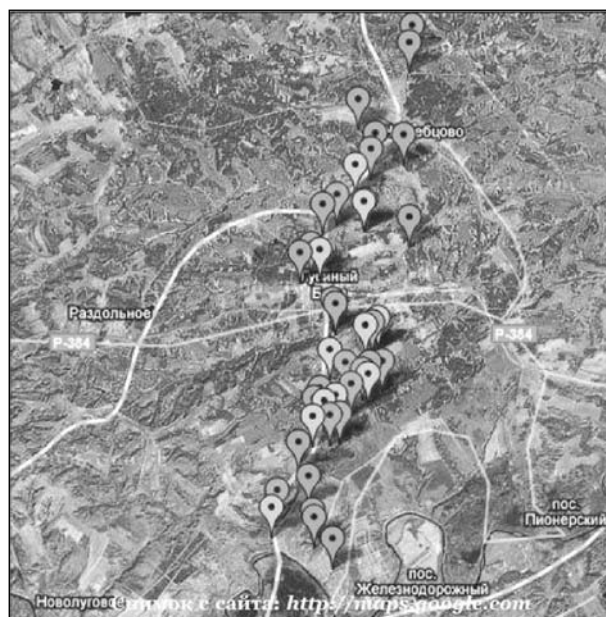


Рис. 1. Карта свалок бассейна Издревой

му «безнаказанность» позволяет садоводам и местным жителям не решать эту проблему;

- ни садоводы, ни местное население не понимают в полной мере, каким образом свалки влияют на окружающую среду и их здоровье;
- садоводы и местное население не верят, что ситуацию с замусориванием можно как-то изменить, тем более, лично участвуя в этих изменениях.

С тех пор наша основная задача — просвещение дачников и местного населения о том, что замусоривание природных территорий является серьезной проблемой.

Одним из способов донесения экологической информации являются акции. Мы проводим их в разных формах: костюмированные шествия, анкетирование и викторины, в которых участвуют и которые проводят вместе с нами школьники местных школ и местная молодежь. Акции устраиваются вблизи станций электропоездов во время массового приезда людей на свои участки. Для привлечения внимания садоводов и местных жителей к решению экологических проблем издаются буклеты и листовки. Они раздаются на акциях, общих собраниях (в которых мы постоянно принимаем участие), размещаются в вагонах электропоездов. Выходит периодическая газета об экологических проблемах бассейна реки и путях их решения. На подъездных дорогах устанавливаются природоохранные аншлаги.

Целью просветительской работы стало не только устранение уже существующих дачных

свалок, но и предотвращение возникновения новых. А это возможно только при условии создания системы регулярного организованного вывоза мусора из всех дачных обществ, деревень и поселков на санкционированный полигон (создание площадок или маршрутного метода вывоза мусора).

За семь лет работы было проведено более 35 субботников, целью которых было — не только улучшить экологическую обстановку на реке, но и показать людям, что они сами в силах изменять ситуацию. Субботники проводятся в тех обществах, где уже организован вывоз мусора. После того, как в обществах по основным дорогам, вдоль которых располагались крупнейшие многолетние свалки, был налажен вывоз мусора, началась ликвидация и этих свалок. Одновременно мы, совместно с экологической милицией, организовали рейды по пресечению выброса мусора на эти свалки.

В 2005 г. мы совместно с Институтом водных и экологических проблем разработали проект водоохранных зон (в. з.) и прибрежных защитных полос р. Издревая. Была проведена Государственная экологическая экспертиза проекта, которая имела положительное заключение. Но новый Водный Кодекс отменил проектирование в. з. Однако, мы успели установить 45 информационных водоохранных знаков. И, поскольку были уже разработаны мероприятия по улучшению состояния берегов Издревой, мы придумали специальный конкурс для дачников, живущих по берегам — «Любимая река — новые берега». В условия конкурса входило: укрепление берегового склона ивами и сохранение зоны естественной растительности; уборка мусора и сухих деревьев; перенос туалетов и бань подальше от берега; наличие зоны кустарников; закрепление почвы на участке травой и правильное расположение грядок относительно береговой линии. Призами за правильную организацию огорода являются семена овощей и цветов, которыми



можно засадить весь участок. Конкурс проходит уже 2 года с успехом и количество дачников, готовых участвовать — возрастает.

По результатам исследований, проведенных совместно с научными сотрудниками СОРАН, был выделен наиболее ценный природный участок в долине реки.

Чтобы сохранить его, было составлено обоснование памятника природы — особо охраняемой природной территории (ООПТ). После длительной работы и прохождения всех бюрократических процедур, 27 апреля 2009 г. губернатор подписал Постановление «Об организации особо охраняемой природной территории регионального значения: «Долина реки Издревая» Новосибирской области». Площадь его составляет 70,68 га.

Еще одно направление нашей работы по бассейну Издревой — пресечение незаконных рубок леса. Для этого мы проводим совместные выезды с милицией по территории и стараемся подробно эти рейды афишировать среди местного населения.

Часто приходится «следить» за работой РЖД, Томсктрансагаза и прочими крупными природопользователями на Издревской территории. В случае экологических нарушений с их стороны — придавать эти факты огласке и сообщать о них в надзорные органы.

В планах программы Сибэкоцентра по защите Издревой, — собрать более подробные данные о животном и растительном мире долины Издревой, вести постоянный мониторинг территории памятника природы, развивать просветительскую деятельность, проводить массовые практические природоохранные мероприятия, поддерживать научные исследования, то есть делать все, чтобы сохранить этот чудесный уголок природы. В будущем планируется создать еще один памятник природы областного значения в верховьях реки.

Узнать подробнее о нашей работе можно на сайте: www.izdrevaya.ru.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА РАБОТЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРИЕМНЫХ, ОТКРЫТЫХ В РАМКАХ ПРОВЕДЕНИЯ ОВОС БОГУЧАНСКОЙ ГЭС

А. А. Колотов
«Реки без границ»
kolotov@plotina.net

В феврале 2010 г. нашей группой был проведен мониторинг работы общественных приемных, открытых в рамках проведения работ по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) Богучанской ГЭС на Ангаре. Приемные были открыты в 2007 г. в городских и сельских поселениях Красноярского края и Иркутской области. Мониторинг проводился посредством прямого телефонного обзвона всех общественных приемных на основании контактных данных, указанных в Информационном материале, обнародованном в рамках процедуры ОВОС Богучанской ГЭС в 2007 г. В случае, когда такие данные являлись устаревшими, происходило их уточнение через органы местного самоуправления. В результате мониторингом был достигнут стопроцентный охват общественных приемных. Сразу же выяснилось, что указанное заказчиком проведения ОВОС Богучанской ГЭС общее количество общественных приемных, открытых на территории Красноярского края и Иркутской области, является неверным: из 20 перечисленных в Информационном материале открытых общественных приемных в действительности было открыто только 18 (общественные приемные в Новокежемском сельсовете и Енисейском районе Красноярского края так и не были открыты).

Председателю каждой общественной приемной в ходе проведения мониторинга предлагалось ответить на стандартные вопросы, одинаковые для всех объектов исследования. Полученные результаты мониторинга свидетельствуют о следующем:

1. В каждую приемную поступали обращения граждан, выраженные в форме замечаний и предложений, общее количество поступивших через 18 открытых общественных приемных замечаний и предложений — свыше 200.

2. В каждой приемной до сих пор имеется в наличии журнал учета замечаний и предложений с зафиксированными обращениями и вопросами граждан.

В 6 общественных приемных утверждают, что заказчик работ по ОВОС ни разу не обращался к ним за собранными замечаниями и

предложениями граждан, в 3 общественных приемных заявляют, что последнее обращение за собранными замечаниями и предложениями происходило в 2008 г., в 4 приемных последнее обращение происходило в 2009 г., в 1 приемной (открытой в Красноярской краевой научной библиотеке) утверждают, что заказчик постоянно обращается к ним за собранными замечаниями и предложениями, в оставшихся 4 приемных затрудняются сказать, когда последний раз заказчик требовал собранные ими замечания и предложения от граждан.

3. В некоторых населенных пунктах (в Кудинске, Дворецком и Таежинском сельсоветах) общественные приемные работают до сих пор, остальные 15 приемных уже прекратили свою работу. В качестве причины остановки деятельности приемных некоторые респонденты указали отсутствие финансирования. Впрочем, общая тенденция такова, что местные жители больше не обращаются в приемные — очевидно, из-за отсутствия обратной связи с инициаторами учета общественного мнения в рамках процедуры ОВОС Богучанской ГЭС.

На основании полученных в ходе мониторинга данных представляется возможным сделать следующие выводы:

1. Поскольку основной целью открытия общественных приемных являлся учет общественных предпочтений, то можно констатировать, что данная цель не достигнута: несмотря на проведенный на местах сбор замечаний и предложений местного населения, эти обращения до сих пор остались без ответа со стороны инициаторов проекта строительства Богучанской ГЭС, что подразумевает большую вероятность того, что данные замечания и предложения не учтены в окончательных материалах проекта.

В общественные приемные так и не поступили материалы современных исследований по ОВОС Богучанской ГЭС, выполненные в 2007–2008 гг. научными учреждениями Красноярского края и Иркутской области, хотя именно знакомство с актуальными исследованиями о воздействии на окружающую

щую среду Богучанской ГЭС и сбор замечаний и предложений в этой связи и являлись основными задачами работы общественных приемных, В данной ситуации можно усмотреть нарушение конституционного права граждан — более конкретно, невыполнение статьи 42 Конституции РФ («Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением»).

На основании выполненного мониторинга представляется целесообразным рекомендовать инициаторам проекта строительства Богучанской ГЭС (ОАО «РусГидро» и ОК «Русал») и органам власти Красноярского края и Иркутской области принять меры для продолжения либо возобновления работы общественных приемных, для чего:

- возобновить финансирование работы общественных приемных;

- довести до сведения заинтересованной общественности информацию о возобновлении работы общественных приемных с актуальной информацией о месторасположении данных приемных, часах работы, телефонами и адресами электронной почты (в случае наличия);

- предварительно разместить в общественных приемных ответы на каждое зафиксированное в журналах учета замечание и предложение;

- разместить материалы современных (актуальных) исследований по ОВОС БоГЭС, включая резюме нетехнического характера;

- согласно действующему законодательству обеспечить сбор замечаний и предложений на актуальные материалы ОВОС БоГЭС;

- учесть поступившие через общественные приемные замечаний и предложения местного населения;

- представить для ознакомления общественности окончательный вариант ОВОС Богучанской ГЭС.

ПРОБЛЕМЫ ОВОС ГИДРОПРОЕКТОВ АНГАРО-БАЙКАЛЬСКОГО БАСЕЙНА: БОГУЧАНСКАЯ И МОТЫГИНСКАЯ ГЭС НА Р. АНГАРА

PROBLEMS OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT FOR HYDROELECTRIC PROJECTS OF THE ANGARA-BAIKAL BASIN: BOGUCHANY HYDROELECTRIC POWER STATION AND MOTYGINO HYDROELECTRIC POWER STATION ON THE ANGARA RIVER

А. Ю. Колпаков (A. Yu. Kolpakov)

Красноярская региональная общественная экологическая организация «Плотина», Россия

Krasnoyarsk Regional Public Environmental Organization «Plotina»

kolpakov@plotina.net

Report focuses on preservation of the Angara River where major hydroelectric projects are carried out and on the problems of the environmental impact assessment for these projects.

Судьба Ангары в свете промышленного освоения Нижнего Приангарья

На сегодняшний день Ангара является наиболее уязвимой рекой Восточной Сибири. Еще в советское время здесь было запущено в

эксплуатацию три гидроэлектростанции: Иркутская, Братская и Усть-Илимская. Большая часть Ангары оказалась искусственно зарегулированной, произошли масштабные изменения экосистемы, переселено более 100 тыс. человек.

На начало 2010 г. ведется активная подготовка к запуску первых агрегатов Богучан-

ской ГЭС. Богучанская ГЭС станет четвертой ступенью ангарского каскада. Это одна из крупнейших ГЭС в России мощностью в 3000 МВт, зоной затопления 1494 км².

Проведенная в 2006–2007 гг. социальная и экологическая экспертиза Богучанской ГЭС (ЦЭО «Эколайн») показывает, что большинство видов воздействия БоГЭС будет носить необратимый и масштабный характер [2].

Утвержденный НПУ БоГЭС в 208 м фактически ликвидирует способность Ангары к самоочищению на участке от Усть-Илимской ГЭС до Богучанской ГЭС, поскольку водохранилище БоГЭС будет подпирать нижний бьеф Усть-Илимской ГЭС. Усилия общественности снизить НПУ до 185 м ни к чему не привели. Таким образом, водохранилище Богучанской ГЭС станет реципиентом всех негативных процессов в водохранилищах, расположенных выше.

Кроме масштабных экологических последствий, БоГЭС нанесет серьезный урон хозяйственной деятельности и населению. Общее количество переселенцев — около 14 тысяч человек. Вместе с уничтожением деревень и переселением идет процесс распада уникальной культуры русских переселенцев — ангарцев. К культурным потерям относятся и утрата богатейшего археологического наследия.

При этом на оставшемся участке «свободной» Ангары (ок. 400 км) планируется создание еще одной крупной плотины — Мотыгинской ГЭС. Ее воздействие на экологическую ситуацию в Нижнем Приангарье еще недостаточно изучено. Однако те данные, которые представлены в предварительных материалах ОВОС, МоГЭС (стадия обоснования инвестиций) свидетельствует, что все негативные последствия, вызванные созданием крупной плотины, будут актуальны и для Мотыгинской ГЭС: воздействие на гидрологический и гидрохимический режим реки, животный и рыбный мир, население.

От створа МоГЭС до устья Ангары останется всего 140 км. Очевидно, что создание пятой плотины превратит Ангару в цепочку водохранилищ, и об Ангаре можно будет говорить только как о географическом названии. Нельзя забывать и о предложениях гидроэнергетиков «дополнить» каскад строительством Нижне-Богучанской и Стрелковской ГЭС.

На сегодняшний день проблема Ангары формулируется предельно просто: необходимо разработать систему мер по сохранению и

оздоровлению Ангары, иначе река целиком станет промышленным ресурсом, утратив свою природную и социокультурную ценность.

Реальность современного гидростроя на Ангаре: Богучанская ГЭС

В ходе работы КРОЭО «Плотина» по проблеме БоГЭС выяснилось, что подготовка к запуску БоГЭС ведется с рядом серьезных нарушений законодательства. В частности, «Дирекция по подготовке к затоплению ложа водохранилища БоГЭС», в нарушение действующих нормативов, готовится выполнить только частичную лесосводку и лесочистку. По данным из надзорных органов, около 90 % леса останется не сведенным. Показательно, что ОАО «Богучанская ГЭС» заказало специальное исследование «Прогноз качества воды в водохранилище и нижнем бьефе Богучанской ГЭС». Работа была выполнена Институтом леса СО РАН в 2009 г. Фактически данная работа призвана обеспечить гидростроителям возможность частичной лесосводки. Об этом было сказано в ответе «Плотине» из Управления Росприроднадзора по Красноярскому краю.

Также «Плотинной» был получен ответ из Енисейского агентства Росрыболовства, где указывается на невыполнение гидростроителями требований по восстановлению рыбохозяйственных потерь. В частности, не разработан проект нерестово-выростного хозяйства, а также не предусмотрены рыбоходы.

Неясной остается ситуация с такой важной проблемой, как безопасность плотины Богучанской ГЭС. Гидротехнические сооружения, простоявшие почти 30 лет, подверглись ряду существенных изменений. Об этом говорится в исследовании «Эколайна». Однако были ли произведены специальные исследования состояния плотины — неизвестно. Имея в виду как срок строительства БоГЭС, так и общее состояние многих гидроэлектростанций России, эта проблема является чрезвычайно важной. В настоящее время КРОЭО «Плотина» ведет работу по сбору сведений о безопасности БоГЭС.

Ситуация с БоГЭС показывает реальное отношение гидростроителей к природоохранным требованиям. Очевидно, что многие нормативные и законодательные требования игнорируются, и вероятность повторения такой практики строительства для следующих ГЭС на Ангаре очень велика.

Проблема ОВОС ангарских гидропроектов

На сегодняшний день в России существует механизм оценки воздействия промышленных объектов на окружающую среду. Это утвержденное в 2000 году «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ». Данный законодательный акт поддерживается рядом федеральных законов. Однако реализация Положения об ОВОС сопряжена с рядом серьезных проблем. Со всей очевидностью они вскрылись в процессе достройки БоГЭС и при обсуждении проекта МоГЭС.

Первое: попытки со стороны гидростроителей, часто поддерживаемых административными структурами, уйти от выполнения требования проведения ОВОС.

В 2007 году по заказу инвесторов БоГЭС ОАО «ГидроОГК» и ОК «Российский алюминий» было разработано и утверждено Техническое задание на проведение ОВОС «скорректированного» проекта БоГЭС [4]. Проведение ОВОС выдавалось за инициативу самих инвесторов: якобы поскольку утвержденный в советские годы проект БоГЭС не нуждался в повторной экспертизе, то инвесторы по доброй воле делают ОВОС БоГЭС. Однако тут инвесторы противоречили самим себе, так как и в ТЗ и в Информационных материалах по процедуре ОВОС БоГЭС говорилось о «корректировке» проекта: «...существенные нормативные, правовые, социальные, хозяйственные изменения, произошедшие за четверть века после разработки утвержденного технического проекта, потребовали корректировки проектных решений» [3].

Материалы ОВОС должны были быть представлены общественности в конце 2007 года. Для подготовки ОВОС компания «РусГидро» заключила контракты с рядом научных организаций Красноярска и Иркутска. Со стороны экспертов все работы были выполнены. Однако позже, без внятных объяснений, «РусГидро» отказалась от выполнения условий договора и прекратила работу по процедуре ОВОС. В общественные приемные итоговые документы ОВОС так и не поступили. Постепенно компания «РусГидро» вернулась к теме утвержденного в 1979 году проекта и фактически отказалась от проведения процедуры ОВОС.

Одновременно сам проект БоГЭС был разделен на две части. Плотина осталась у инвестора, а водохранилище перешло в ведение

государства. Поэтому за подготовку водохранилища стало отвечать ГУ «Дирекция по подготовке к затоплению ложа водохранилища БоГЭС». Примерно с 2008 года в ответах чиновников из министерств Красноярской администрации стал возникать «скорректированный» проект ложа БоГЭС и проведение ОВОС по этому проекту. Создалась парадоксальная ситуация, когда сам источник влияния — ГЭС — не вошел в цепочку ОВОС. Но и ОВОС по ложу водохранилища до сих пор не представлена общественности, хотя в письме из Минрегиона Красноярского края указана дата окончания работ — 31 марта.

В отличие от ситуации с БоГЭС, для МоГЭС ОВОС был сделан и стадия общественного обсуждения, включая слушания, была проведена. Заказчик ОВОС МоГЭС ЗАО «ГидроИнжиниринг Сибирь» изначально стремился провести общественное обсуждение при минимальной огласке. Только вмешательство КРОЭО «Плотина» изменило эту ситуацию.

Главная претензия к ОВОС МоГЭС заключалась в том, что она создавалась без учета (до разработки) ряда важнейших документов. В первую очередь это ОВОС БоГЭС. ОВОС МоГЭС страдает множеством пробелов, связанных с отсутствием материалов по «богучанке». Также Заказчик форсировал ОВОС Мотыгинской ГЭС, не дожидаясь разработки и утверждения Норм допустимого воздействия и Схемы комплексного использования и охраны водных объектов для Ангары.

Показательным моментом отношения администрации к столь серьезным проектам, как Мотыгинская ГЭС, стало то, что ни одного представителя краевой администрации и Законодательного собрания не было на слушаниях по ОВОС МоГЭС.

Второе: проблема учета результатов общественных слушаний как необходимого раздела проектной документации для госэкспертизы.

На сегодняшний день существенной является проблема учета результатов общественного обсуждения и общественных слушаний при рассмотрении проектной документации органами госэкспертизы. В переписке с различными ведомствами определилась противоречивая трактовка требований к проектной документации. Так, позиция Минрегиона в отношении ОВОС БоГЭС (ответ Н. П. Николаеву от 15.08.2008) предполагает обязательность включения материалов общественного обсуждения в полном объеме в состав проектной документации. В то же время на наши

запросы в органы госэкспертизы (Красноярский филиал Главгосэкспертизы) поступали ответы о необязательности общественных слушаний для рассмотрения проекта. Такая трактовка законодательства фактически нивелирует процесс участия общественности в принятии решений по гидропроектам и позволяет гидростроителям относиться к слушаниям как к формальной процедуре. Это подтверждают факты с ОВОС и Богучанской ГЭС, и Эвенкийской ГЭС.

Третье: проблема качества и полноты выполнения ОВОС БогЭС и МоГЭС.

Сегодня в ОВОС любого гидропроекта не входит (или входит весьма ограничено) в ряд важных критериев эколого-экономической оценки. В случае с ОВОС БогЭС не предполагались к учету: *потери лесного потенциала (в частности, не учитываются потери экологических функций леса); не учитывается снижение качества воды, потери рекреационного потенциала, потери финансово-экономического потенциала, потери демографического потенциала, потери культурного наследия* [1]. Также в ОВОС не входит такой важный пункт, как затраты на демонтаж ГЭС и рекультивацию ложа водохранилища.

Эти потери не учтены и в ОВОС Мотыгинской ГЭС.

В случае с ОВОС МоГЭС хорошо прослеживается и желание заказчика занижить ущерб ГЭС в сравнении с альтернативными вариантами. Так, в оценку ГЭС не входят как вышеперечисленные неучтенные ущербы, так и долгосрочные ущербы (на весь период работы ГЭС).

Литература

1. Безруков Л. А., Корытный Л. М. Социально-экономические и экологические последствия сооружения Богучанской ГЭС для Иркутской области / Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН. 2009 г. (не опубликована).
2. Богучанская ГЭС Мощностью 3000 МВт. Социальная и экологическая оценка в рамках Банковского ТЭО. — М.: Центр по экологической оценке «Эколайн», 2007.
3. Информационный материал о проведении оценки воздействия на окружающую среду Богучанской ГЭС на р. Ангара. 2007 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.boges.ru/eko>.
4. Техническое задание на выполнение работы «Оценка воздействия на окружающую среду Богучанской ГЭС (БогЭС) на реке Ангара». 2007 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.boges.ru/eko>.

Все это создает впечатление дешевизны и относительной экологической выгоды такого возобновляемого источника энергии, как ГЭС. На деле же все выглядит совсем иначе, особенно если учитывать вероятность гибели людей в случае аварийных ситуаций.

Таким образом, процесс гидростроительства на р. Ангара выявляет:

1. Пренебрежение гидростроителей и администрации к проблемам сохранения Ангары.

2. Невыполнение гидростроителями как собственных обязательств, так и требований законодательства в области выполнения ОВОС и необходимых мероприятий по подготовке ложа водохранилища.

3. Игнорирование ряда важных критериев оценки гидропроектов, что ведет к занижению оценки экологического и социального ущерба от ГЭС

4. Противоречия в трактовке части законодательства, касающейся учета общественных предпочтений при реализации проекта ГЭС.

В связи с этим считаем необходимым:

1. Организовать разработку федеральной и краевой Программы сохранения и оздоровления Ангары.

2. Осуществить разработку НДВ и СКИ-ОВО для Ангары на всем ее протяжении до ввода в эксплуатацию Богучанской ГЭС.

3. Безотлагательно начать процедуру ОВОС для Богучанской ГЭС.

4. Пересмотреть планы строительства Мотыгинской ГЭС и исключить ее из всех программ промышленного освоения Нижнего Приангарья.

ИРТЫШ: ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ

IRTYSH RIVER: OPPORTUNITIES AND THREATS

С. В. Костарев

НП «Экологический комитет»

ecocomsk@yandex.ru

Экологические проблемы в нашей стране, а особенно в Сибири, есть, и почти все признают, что природу надо сохранять, но при этом люди, облеченные властью, чаще уделяют внимание экономике, а не экологии. Природу защищают только тогда, когда это не противоречит коммерческим интересам. Что же делать гражданам, которые чувствуют, что окружающая их среда не улучшается? Как объяснить чиновникам, да и бизнесменам, что богатство — это не мешок денег, а хорошая жизнь, а хорошо жить можно только в здоровой природной среде? К сожалению, большинство населения не осознает своего интереса в сохранении естественных условий и не может реализовать свои права на здоровую окружающую среду. А те люди, которые пытаются решить экологические проблемы, слишком малочисленны. Но не все так безнадежно, как кажется. Достаточно поговорить с людьми разных возрастов, и понимаешь, что человек задумывается об окружающем его мире, сравнивает свои воспоминания (или рассказы родителей) и реальную ситуацию, и делает неутешительный вывод — природа становится хуже. К такому же выводу приходят и ученые-экологи, которые на богатом фактическом материале доказывают бесперспективность сложившейся системы хозяйствования.

Таким образом, информация об экологических проблемах есть, но не всегда она преобразуется во внутреннее убеждение того, что надо улучшить жизнь себе и окружающим. Следовательно, задача для экологов-активистов: больше и доходчивее объяснять людям их интересы, активизировать поведение жителей, которыми являются и, так называемые, «власть предержащие». Очевидно, что внутреннее убеждение и уверенность в собственных силах формируется в молодости, вот почему крайне важно вовлекать молодежь в активную работу. Однако, только знание и убеждение не гарантирует победу в соревновании между экономикой и экологией. Необходимы такие правила (законы и нормы), которые обеспечат интересы всех:

- **бизнесменов**, которые хотят получать прибыль, производя услуги и товары;
- **чиновников**, которым поручено создавать условия для жизни;
- **граждан**, которые имеют свои собственные предпочтения.

Неверно считать, что «угодить всем нельзя». Можно. Но при этом все должны согласовать свои интересы. Рассмотрим процесс согласования интересов на примере одного из последних проектов по регулированию стока реки Иртыш в Омске. Дискуссия по поводу необходимости строительства гидроузла в районе Омска продолжается уже более шести лет и началась после того, как в 2001–2003 гг. на территории Казахстана и России (Омская область) был выполнен международный проект «Трансграничное управление водными ресурсами бассейна Иртыш». Главным научным итогом проведенного исследования была гидрологическая модель, позволяющая прогнозировать уровень реки в зависимости от различных условий. Для примера было проведено несколько гипотетических расчетов и составлен прогноз стока-расхода по течению реки Иртыш. Именно эти результаты привлекли внимание региональной власти Омской области, так как **наглядно** показывали, что нас может ждать в будущем, если не взять ситуацию под контроль. Ученые пытались объяснить, что это только пробное моделирование, что в проведенном исследовании выявлена только тенденция, а конкретные цифры носят сценарный характер, причем многие существенные данные учтены в очень приблизительных пределах, о чем и указывается в полном отчете по проекту. Естественно, было разработано техническое задание на продолжение работ по построению реально действующей модели, и даже выполнен первый этап этого проекта, но финансирование дальше не было продолжено. Вместо этого, появилась идея построить мощный гидроузел, собирающий паводковые воды и регулирующий сток в районе города Омска. Плотина — это наиболее привычная

для России технология, но на равнинных реках у нее есть существенные ограничения и недостатки. Во-первых, предусматривается полное перекрытие русла реки, что влечет за собой строительство сложных шлюзов для прохода судов, а также специальных дорогостоящих проходов для рыб. Во-вторых, строительство плотины неизбежно приведет к образованию водохранилища, что еще больше увеличит расход воды за счет испарения и инфильтрации в почву. В-третьих, плотина только задерживает воду на непродолжительное время, а затем осуществляется сброс воды, скорость которого больше, чем естественное течение. Следовательно, произойдет еще большее вымывание песка из русла реки. В-четвертых, по утверждениям биологов, вода Иртыша содержит большое количество фитопланктона, а при снижении скорости или остановке течения произойдет еще больше «зарастание» воды в зоне водохранилища. В-пятых, очевидно, что на время задержки воды во время паводка, объем стока ниже плотины резко снизится, и не будет происходить затопление поймы, что неизбежно приведет к окончательной ее гибели.

Такой вариант повышения уровня воды в Иртыше сразу вызвал много критики не только со стороны ученых, но и со стороны руководства речного пароходства, так как плотина приведет к существенному изменению технологии и стоимости эксплуатации водных путей. В 2005 г. на одном из первых заседаний коллективного органа управления — Руководящего комитета по Иртышу, было внесено альтернативное предложение. Специалисты посчитали, что улучшить гидрологический баланс реки позволит не плотина, перегораживающая реку, а искусственные пороги. Искусственные подводные пороги уже много лет используются во многих странах мира для подъема уровня воды в реках, да и природа демонстрирует подобную технологию в виде естественных порогов, которые тормозят даже быстрые горные реки и обеспечивают в них достаточный уровень воды. Однако в России еще мало опыта подобного строительства. Тем не менее, существуют предложения, которые оформлены в виде патентов и проектов. Явных экологических недостатков у этого способа нет, так как порог, фактически, восстанавливает естественное русло реки, становясь центром образования наноса. Однако рассчитывать на высокий подъем уровня на одном пороге нельзя, поэтому в практике используется каскад искусствен-

ных порогов. Конечно, возникает необходимость строительства пропускных шлюзов для судов, но в отличие от шлюзов на плотине, они имеют очень простую конструкцию, так как перепад уровня составляет менее метра. Кроме того, существует концепция перемещения судов через такие пороги с помощью специальных подвижных конструкций, что еще сильнее снижает необходимые транспортные затраты. Для прохода рыб преград вообще не создается, но на случай маловодности организуется специальный переход в виде частичного понижения порога. Помимо экологических достоинств у искусственных порогов есть социальные и экономические преимущества по сравнению с низконапорной плотиной. В отличие от плотины пороги не создают площадей затопления, так как регулируют уровень только в пределах русла реки, следовательно, нет необходимости расселять населенные пункты. Строительство каскада порогов ведется поэтапно с вводом одного порога за другим, что дает возможность получать эффект уже при начальных капиталовложениях. Кроме того, пороги не создают дополнительных проблем в том случае, если в силу каких-либо причин повысится сток Иртыша, например, уменьшится забор или увеличится попуск водохранилищ в соседних странах.

Следует заметить, что в районе города Омска и выше по течению существенное воздействие на уровень Иртыша оказывает не только уменьшение стока, то и изменение русла реки за счет неконтролируемого забора песка на строительные нужды. Казалось бы, зачем бояться забора песка, Иртыш — сильная река, еще намочет. Но не все так просто. Дело в том, что форма русла определяет скорость реки: чем больше меандр, чем многочисленнее перекаты, тем медленнее итоговое течение реки, а, следовательно, выше уровень. Забор же песка, особенно из основного русла, приводит к «просадке» уровня, к увеличению скорости потока, к выносу песка по ходу течения, а в результате, к еще большему снижению уровня реки. Таким образом, прекратив добычу песка из русла, мы можем помочь Иртышу восстановиться. Конечно, сделать это не так просто, так как может появиться строительная проблема и, возможно, транспортная. Но это уже предмет обсуждения на собрании заинтересованных сторон. Причем надо понимать, что необходимо сохранить Иртыш, чтобы дальше развивать город Омск, иначе и строить-то будет незачем.

Однако предложения специалистов были первоначально фактически проигнорированы и в разработку Омским правительством был передан проект строительства низконапорной плотины. Первый вариант проекта предусматривал несколько мест размещения основного тела плотины, что и было представлено на суд общественности в 2007 году. Приоритетным назывался вариант со строительством плотины выше города Омска. На специальном круглом столе, который был организован экологическим журналом «Сибирские веды», обсуждались угрозы такого варианта регулирования стока реки и практически все участники высказали свою озабоченность и признали бесперспективность проекта и предложили вновь вернуться к концепции русловых искусственных порогов. Тем не менее, до конца 2008 года продолжались предпроектные работы по строительству низконапорной плотины выше города Омска, а привлечение в регион финансирования для будущего строительства (30–40 млрд руб.), использовалось партией Единая Россия в качестве политического инструмента на выборах в Государственную Думу.

В декабре 2008 года был утвержден «План основных мероприятий, связанных с подготовкой и проведением празднования 300-летия основания г. Омска» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2008 г. № 2040-р), в котором предусматривается строительство Красногорского водоподъемного гидроузла на реке Иртыш. Ответственным исполнителем данного проекта наряду с Роскомводом, является правительство Омской области. Интересна структура предполагаемого финансирования, предусматривающее выделение около миллиарда рублей до 2011 года за счет средств регионального бюджета, т. е. без привлечения дополнительных средств в регион. Учитывая то, что проекта в настоящее время нет, эти деньги будут потрачены на проектирование. Но еще больший интерес вызывает место строительства плотины — ниже города Омска. Такой вариант оценивается учеными и специалистами как наихудший из возможных. На очередном круглом столе, организованном журналом «Сибирские веды» в марте 2009 года, обсуждались варианты реализации проекта и угрозы, к которым этот вариант приведет. Мнение ученых однозначно — такая плотина угрожает жизни города и не решает ни одной проблемы Иртыша. Главные аргументы ученых сводятся к следующему:

1. Глухая плотина неизбежно приведет к снижению скорости воды в реке (по оценкам специалистов в два раза), следовательно, все поверхностные стоки города Омска, попадающие без очистки в реку, особенно в период паводка, будут задерживаться на территории города и создадут угрозу санитарному состоянию территории. Кроме того, снижение скорости воды приведет к повышению степени эвтрофирования и заболачиванию.

2. Место размещения судов Иртышского пароходства окажется отделенным от основных судоходных путей. Строительство пропускного шлюза существенно повысит стоимость транспортировки грузов и снизит экономическую привлекательность услуг пароходства.

3. Строительство плотины в предлагаемом варианте приведет к образованию водохранилища, которое из-за особенностей проекта и реки быстро заболотится, а затем за 10–15 лет из-за наносов песка превратится в новое твердое препятствие для течения реки, что приведет к непредсказуемому изменению русла. Предложения проектировщиков по организации пропускных отверстий выглядят неубедительными, так как опыт эксплуатации плотин указывает на быстрый выход таких систем из строя, особенно учитывая объем песка, переносимого водой Иртыша.

4. Плотина может полностью разрушить пути миграции рыб в Иртыше, так как современная практика строительства плотин в России не имеет опыта организации нормально функционирующих пропускных систем, а международный опыт говорит о том, что стоимость современных пропускных путей для рыб соизмерим по стоимости с затратами на гидроузел.

Общественных экспертов поддержали и эксперты профессиональные, к которым обратились проектировщики за обоснованием места размещения плотины. Были высказаны возражения о месте размещения плотины ниже Омска, так как это угрожало изменению режима функционирования реки, и, как следствие, к необходимости замены системы водоснабжения города. Возможно проектировщики и заказчики прислушались к мнению общественности и внесли существенные изменения в проект.

Во Всемирный день воды, 22 марта 2010 г., был организован очередной круглый стол, на котором было предложено обсудить угрозы от строительства гидроузла на Иртыше. Ор-

ганизаторами данного мероприятия выступили: Консорциум Ом-Экопром и Омское областное отделение Союза журналистов России, а приняли участие специалисты-экологи, представители научного сообщества, государственных органов управления и контроля, администрации города Омска, средств массовой информации, общественных организаций, студенты и другие неравнодушные и активные омичи. Всего присутствовало более 40 человек. На круглом столе заказчиками был представлен очередной вариант регуляционного гидроузла. Стоит отметить, что фактически проект не является плотиной, так как не имеет глухих частей, перекрывающих русло. Новый вариант действительно можно считать регуляционным приспособлением, хотя и очень дорогим (около 10 млрд руб. проектной стоимости). Со стороны присутствующих поступали вопросы по отдельным

рискам, связанным со строительством гидроузла, например, об изменении санитарно-гигиенических характеристик воды, о возможности изменения биологического состава экосистемы, о повышении уровня грунтовых вод в городе, об очистке поверхностного стока с территории города, о судоходстве. Профессор ОмГАУ Кузмин Александр Иванович защищал проект, так как, по его мнению, в нем учтены все те замечания, которые высказывались в адрес предыдущих вариантов. В целом дискуссия получилась конструктивной и показала, что необходимо принимать решения по сложным и комплексным вопросам в режиме широкой общественной экспертизы. Однако терять бдительности не следует, и экологическая общественность должна продолжить наблюдение за ходом дальнейшего проектирования и реализовать свои права на здоровую окружающую среду.

БАСЕЙН РЕКИ ОБЬ КАК МЕСТО ОБИТАНИЯ РЫБ ЦЕННЫХ ВИДОВ

Г. Н. Кучина

ООО «Новосибирский областной комитет охраны водных ресурсов»

Река Обь — одна из крупнейших рек России и всего земного шара, третья по водности после рек Енисея и Лены. Образуется слиянием рек Бия и Катунь на Алтае, пересекает с юга на север территорию Западной Сибири и впадает в Обскую губу Карского моря. Длина Оби 3650 км, площадь бассейна 2990 тыс. км², включая внутренние бессточные области площадью 528 тыс. км²). Основная часть бассейна (около 85 %) находится на Западно-Сибирской равнине, юго-восточная в горах Южной Сибири (Алтай, Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж и Горная Шория). Общее число рек в бассейне более 150 тыс. Бассейн отличается разнообразием физико-географических условий от полупустыни на юге до тундры на севере. Значительная часть бассейна покрыта лесами, занята болотами.

По характеру речной сети, условиям питания и формирования водного режима р. Обь делится на 3 участка: верхний (от истока до устья р. Томи), средний (от устья р. Томи

до устья р. Иртыш) и нижний (от устья р. Иртыш до Обской губы).

В южной части г. Новосибирска река перегорожена плотиной, образовавшей Новосибирское водохранилище (Обское море).

Наиболее значимыми видами рыб Обского бассейна являются: осетр сибирский, стерлядь, нельма, муксун, пелядь, сиг пыжьян, чир, таймень, хариус сибирский, язь, елец, плотва, лещ, окунь, судак, налим и щука.

Осетр сибирский внесен в Красную книгу РФ, а стерлядь, таймень, нельма, муксун, хариус сибирский занесены в Красную книгу Новосибирской области, так как для нее являются малочисленными видами.

Зарегулирование стока Оби плотиной Новосибирской ГЭС лишило уникальных обских рыб: осетровых, сиговых, в том числе и нельмы, оптимальных для воспроизводства основных нерестилищ, расположенных в предгорных районах Верхней Оби, которые обеспечивали высокий промысловый возврат. До 60 % площадей нерестилищ нельмы

и 40 % нерестилиц осетра, располагавшихся в верхней Оби, остались выше плотины и стали недоступными для производителей этих видов, ежегодно поднимавшихся ранее к иконным нерестилищам.

В течение 2002 и 2006 гг. общественной организацией «Новосибирский областной комитет охраны водных ресурсов» при участии: научных сотрудников ЗапСибНИИВБАК, ихтиолога Новосибирской инспекции рыбоохраны, Обского государственного бассейнового управления водных путей и судоходства и других организаций были проведены работы по определению возможности использования приплотинного участка реки Оби от 679,5 км по 695 км по л. к. для нереста и нагула осетровых и сиговых рыб.

В результате этих обследований было установлено, что на данном участке постоянно обитают стерлядь, молодь осетра, осенью на нерест заходит нельма.

Только за один день работы (с 13 часов до 15 часов 30 минут) при тралении на песках от п. Огурцово до устья подходного канала было поднято 6 концов самоловов, на которых находились 5 экземпляров стерляди.

На рынках г. Новосибирска, в районе плотины ГЭС на улице Приморской можно практически всегда купить незаконно добытых нельму, стерлядь и рыбу других видов.

Установлено, что приплотинную зону Новосибирского гидроузла, до сих пор подходят осетровые и сиговые, в том числе и нельма.

В 2009 г. перед нашей общественной организацией стояла задача по изучению состояния водоохранной зоны реки Оби на участке протяженностью 15 км — от плотины Новосибирской ГЭС до городского водозабора НФС-5. В результате обследований самостоятельно, а потом совместно с представителем Департамента Росприроднадзора по Сибирскому федеральному округу, были установлены многочисленные нарушения требований Водного кодекса РФ и СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

При обследовании состояния водоохранной зоны установлено, что рыбаки на личном автотранспорте подъезжают к самому урезу воды. С рыбаками были проведены беседы, но на наши требования они отвечали, что отсутствие запрещающих знаков или информационных щитов дает им возможность поступать по своему усмотрению.

По берегам Оби размещены свалки строительного и бытового мусора, на берегу ведется

добыча песка. В целях расширения берега у расположенных в водоохранной зоне коттеджей вырубается растительность, стоки с улиц идут прямо в реку. После вмешательства были поставлены сваи и принято решение провести берегоукрепительные работы.

В настоящее время на приплотинном участке наиболее приближенном к плотине ГЭС, являющемся местом массового скопления рыб, своеобразным резерватом, обеспечивающим сохранение значительной части производителей обских рыб, по договорам с органами рыбоохраны тремя коммерческими организациями организовано так называемое пользование рыбопромысловыми участками для любительского и спортивного рыболовства, в том числе и в русловой, наиболее значимой для сохранения рыбных запасов части р. Оби.

Учитывая серьезность создавшейся ситуации, все возрастающее антропогенное воздействие на р. Обь и ее ихтиофауну, и с учетом резких колебаний уровня воды в Оби, не способствующих нормальному нересту рыб, в целях сохранения осетровых и сиговых, уже занесенных в Красные Книги РФ и Новосибирской области, было осуществлено строительство рыбоводного предприятия (инкубационного цеха) ныне ликвидированной Сибирской рыбоводно — акклиматизационной станции, которое затем было передано ОАО «Новосибирскрыбхоз». Новосибирскрыбхозом оно не достраивалось и не эксплуатировалось. И в 2009 г. инкубационный цех приобрело частное юридическое лицо лицу, которое взялось за восстановление рыбоводного предприятия и надеется запустить его в текущем году для инкубации икры нельмы с последующим выпуском ее молоди в р. Обь

Наши предложения:

1. Для сохранения запасов малочисленных для области видов рыб, занесенных в Красные книги РФ и НСО, и воспроизводственной части общераспространенных видов считаем целесообразным придать приплотинному участку реки Обь от плотины Новосибирской ГЭС и до 685,5 км л. к. статус особо охраняемой природной территории с правом использования для любительского рыболовства только прибрежной территории участка и полностью запретить использование плавсредств на данной территории, за исключением плавсредств органов, деятельность которых связана непосредственно с охранной р. Оби и ее ихтиофауны.

2. Пересмотреть в Водном Кодексе статью 65 «Водоохранные и прибрежные защитные полосы» для рек имеющих бассейновое значение до 400–500 м ограничить хозяйственную деятельность, обязать местные административные органы и организации ответственные

за исполнение Водного кодекса исполнять и требовать его исполнения.

3. Запретить разработку русловых месторождений песка и гравия по всей протяженности рек: Оби, Томи, Чулым и другим, используемых для миграции охраняемых видов рыб.

Литература

1. Красная книга РФ, Красная книга Новосибирской области 2008 г.
2. Заключение: канд. биол. наук Еньшиной С. А., Салминой Ю. П., выводы наблюдений и исследований, проведенных ОО «Новосибирский комитет охраны водных ресурсов».

ПРОБЛЕМА НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КРАСНОГОРСКОГО ГИДРОУЗЛА НА РЕКЕ ИРТЫШ

Г. Н. Кучина

ОО «Новосибирский областной комитет охраны водных ресурсов»

Река Иртыш расположена на территории трех государств: верхний участок протяженностью 525 км в КНР, средний 835 км в Казахстане и нижний 2010 км в Российской Федерации. КНР и Казахстан совместно с США ведут интенсивное гидростроительство в русле р. Иртыш без учета интересов России как водопользователя. На протяжении 1200 км выше г. Омска р. Иртыш не имеет притоков, поэтому вода р. Иртыш поступает в Российскую Федерацию практически из техногенных водохранилищ Синзян-Уйгурской ГЭС в КНР, Бухтарминской ГЭС, Усть-Каменогорской ГЭС и строящейся Шульбинской ГЭС в Казахстан. Это обстоятельство вынуждает признать создание на р. Иртыш гидроузла из двух водохранилищ, ГЭС и переливной платины в Омской области целесообразным. При этом, необходимо учитывать, что промышленный попуск воды из перечисленных водохранилищ на территориях КНР и Казахстана создает напряженные санитарно-эпидемиологические условия водопользования населения в пределах Российской Федерации.

Высокие темпы индустриализации приртышья на территории сопредельных государств изменили гидрологию р. Иртыш на территории России и привели к резкому

колебанию показателей качества воды. Биохимическое потребление кислорода воды р. Иртыш в створе выше г. Омска (водозаборы «Падь» и «Заря») как показатель загрязнения водоисточника легко окисляющимися органическими соединениями резко возрастает не в весенний, как в природных водах, а в летний сезон в связи с техногенным изменением стока реки. В воде обнаруживаются несвойственные природным водам токсические вещества — фталаты, нафтены, хлорфенолы, ядохимикаты, фенол, четыреххлористый углерод. Вода р. Иртыш загрязнена также колиформными микроорганизмами значительно выше допустимого уровня. При этом необходимо отметить, что на участке Казахстан-Омск р. Иртыш имеет пока относительно стабильные показатели качественного состава, что позволяет использовать ее для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Омска.

В пределах и ниже г. Омска все показатели качества воды р. Иртыш резко ухудшаются. Перманганатная окисляемость и биохимическое потребление кислорода воды р. Иртыш на этом участке превышают гигиенические нормативы в 2–2,5 раза. Увеличиваются в воде концентрации хлоридов, сульфатов, аммиака, нитритов, появляются

полифосфаты, антрацены, флуорентен, пирен, ПХБ, нефтепродукты, гексахлорциклогексан, ГХБ и ДДЕ. Микробиологическое загрязнение воды возрастает в 10–15 раз, регистрируется наличие в воде холероподобного вибриона.

Заказчиком проекта строительства гидроузла на р. Иртыш является Правительство Омской области, а исполнителем ОАО «Мособлгидропроект». Задание на проектирование было выдано в 2005 г. с обязательным решением вопросов обоснования инвестиций в строительство гидроузла и выбора земельных участков как для строительства ГЭС, так и переливной плотины. Рассматривалось 12 земельных участков для размещения ГЭС и пускового объекта гидроузла — переливной плотины. Однако, в нарушение СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» (п. 6.2), СНиП 2.06.01-86 «Гидротехнические сооружения» (п. 1.7), Водного кодекса (статья 105), «Закона о санэпидблагополучии населения» (ст. 12 п. 3) и «Санитарных правил проектирования строительства и эксплуатации водохранилищ» (№ 3907-85, пп. 2.8, 3.1.1) заказчик и генпроектировщик исключили из процесса проектирования гидроузла стадию выбора земельных участков для размещения объектов и административным решением запроектировали строительство переливной плотины в Красногорском створе непосредственно ниже г. Омска. При этом, весь гидроузел был объявлен «Красногорским» с исключением в проекте даже возможности размещения его выше г. Омска. Так из благого намерения улучшить санитарное состояние р. Иртыш в пределах и ниже г. Омска за счет увеличения водности и проточности водоемного источника, времени гидролиза загрязнений, поступающих из КНР и Казахстана в водохранилищах выше Омска, строительство теперь уже «Красногорского гидроузла» становится перспективой социального и эпидемиологического бедствия для населения одного из крупнейших поселений России.

Эта реальность связана с тем, что ОАО «Мособлгидропроект» получил в «Московском НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды» им. А. Н. Сысина РАМН заключение на один из фрагментов проекта, в котором Роспотребнадзору (естественно, в лице главного государственного санитарного врача России) было рекомендовано согласовать весь проект, и он был немедленно согласован.

Если примеру Роспотребнадзора последует и Госэкспертиза, то население г. Омска с речного водоемного источника вынуждено будет перейти на питьевое водоснабжение из каскада водохранилищ, в которых будут накапливаться не только антропо-техногенные загрязнения из КНР и Казахстана, но и самого г. Омска, не имеющего ливневой канализации, эффективной очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, альтернативного источника питьевого водоснабжения, а также санитарно-эпидемиологически надежных прибрежных зон отдыха.

В пределах г. Омска в р. Иртыш впадает р. Омь, берущая начало из Васюганских болот. Низкая самоочищающая способность и неблагоприятные санитарные показатели воды р. Оми уже в настоящее время создают напряженную эпидемиологическую обстановку в г. Омске, подпор р. Оми Красногорским водохранилищем ухудшит эпидемиологическую ситуацию в городе за счет накопления загрязнений, растворенных в воде и аккумулированных в донных отложениях водохранилищ, которые станут вторичным источником загрязнения единственного в г. Омске источника водоснабжения.

Общественность Сибири обращается к главному государственному санитарному врачу России Г. Г. Онищенко с просьбой вернуться к экспертному рассмотрению вариантов размещения гидроузла на р. Иртыш в Омской области с учетом всего комплекса негативных последствий, реально ожидаемых при размещении переливной плотины ниже г. Омска.

РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБСУЖДЕНИИ И ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ТАЙМЫРА

Е. С. Лапуков

Дудинская городская ассоциация КМНТ

Soyz-nganasan@mail.ru

Анализ сложившейся ситуации показывает, что в нашей стране до сих пор нет единообразной и достоверной информации о состоянии, освоении, охране и воспроизводстве природных ресурсов, их социально-экономическом и производственном потенциале. Все это отрицательно сказывается на их рациональном использовании, охране окружающей среды, развитии производства, обеспечении благосостояния общества.

Коренные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока в определенной степени отличаются от других коренных народов России: они характеризуются экстремальными условиями жизни, длительной изоляцией от других культур, другим уровнем материальной и духовной культуры, традициями кочевой жизни и другими особенностями. Одной из общих особенностей коренных народов Арктики является их единый тип питания, основу которого составляют продукты животного происхождения, иногда в сочетании с дикорастущими растениями. Высокий уровень потребления рыбы, мяса является ведущими путями поступления стойких токсичных веществ (далее СТВ) в организм человека, поэтому коренные малочисленные народы Таймыра становятся заложниками все усиливающегося техногенного воздействия на окружающую среду.

По данным проекта «Стойкие токсичные вещества, безопасность питания и коренные народы Российского Севера» особую опасность представляет речной перенос СТВ течением р. Енисей. Среди стойких хлорорганических загрязнителей были определены: полихлорированные бинефилы (ПХБ); гексахлорциклогексан ГХЦГ; дихлородифенилтрихлорэтан (ДДТ). В формировании потоков тяжелых металлов (свинца, кадмия и ртути) в Енисее, помимо дальнего переноса, участвуют и местные источники, особенно во время весеннего половодья [8].

Качество водоснабжения в Таймырском Долгано-Ненецком муниципальном районе (ТМР) продолжает оставаться на низком уровне. Из 29 населенных пунктов района

только 6 имеют централизованное водоснабжение. Из 29011 чел., обеспеченных водопроводной водой, 24588 (84,8 %) проживают в г. Дудинка и 3407 (11,7 %) — в п. Хатанга. В 23 поселках района, не имеющих систем централизованного водоснабжения, проживают 9775 человек (25,2 %). Водоснабжение в ТМР, как централизованное так и нецентрализованное, осуществляется из открытых водоемов.

Места водозаборов в поселках не имеют каких-либо зон санитарной охраны, ограничений и т. д., доступ к местам водозабора свободный. Вода для питьевых нужд в поселках района развозится в металлических емкостях, условий для их качественной промывки и дезинфекции нет, хронически не хватает дезинфицирующих средств или они из-за неправильного хранения теряют свою активность. Регулярная промывка и дезинфекция емкостей для хранения воды не проводится. Отсутствует канализация и санитарная очистка, что нередко приводит к возникновению групповых заболеваний острыми кишечными инфекциями, в том числе вызванные не установленными возбудителями в одних и тех же поселках. При этом необходимо отметить, что в настоящее время контроль за соблюдением санитарного законодательства в сельских населенных пунктах крайне затруднен, так как транспортная схема — авиационные рейсы в поселки редкие и нерегулярные [3].

Объемы водопотребления в ТМР превышают 300 млн м³. Так в 2002 г., водопотребление составило 306,482 млн м³. Забор воды из поверхностных водных источников составил 271,171 млн м³, из подземных источников — 35,311 млн м³, морской воды — 1,189 млн м³. Суммарный объем водоотведения в поверхностные водные объекты в 2002 г. составил 194,533 млн м³. В составе сточных вод в поверхностные водные объекты продолжает вноситься большое количество загрязняющих веществ. Суммарная масса сброса загрязняющих веществ по Таймырскому автономному округу составила в 2002 г. 89269,0 т [5].

До сих пор не выявлены и не опубликованы результаты воздействия на окружающую среду строительством Хантайского водохранилища, которое было создано в 1970 г., после перекрытия узкого створа р. Хантайки в районе Большого порога.

По своей площади в 2120 км² и объему в 17,3 км³ водохранилище находится на втором месте среди водохранилищ, построенных в зоне распространения многолетнемерзлых пород. Проектирование и строительство водохранилища и гидроузла на р. Хантайке в 1970–1975 гг. проводилось без учета развития опасных геокриологических процессов береговой линии водохранилища. Именно этим объясняется высокая аварийность системы плотина — водохранилище в районах с развитием толщи многолетнемерзлых пород.

По литературным данным, аварийность данных систем в среднем составляет 46,1 %, а в районах Арктики и Северо-востока России достигает, соответственно, 87 % и 70 %. В 85 % случаев аварии происходили именно из-за оттаивания многолетнемерзлых пород в бортах и основаниях плотин и в результате интенсивного развития геокриологических процессов. С началом возведения на Крайнем Севере высоких плотин и крупных водохранилищ проектирование и строительство стало проводиться с достаточно серьезным и комплексным научным обоснованием, что позволило существенно снизить аварийность систем плотина — водохранилище до 15,4 % для высоких и до 40,9 % для средненапорных плотин.

В 1989 г., т. е. спустя 19 лет от начала заполнения, водохранилище достигло проектного нормального подпорного уровня (НПУ). При этом вклад термокарстовой переработки ложа составил 75–80 % от общего увеличения объема водохранилища, оцениваемого приблизительно в 3–3,5 км³ или 12–15 % его общего объема и 25–27 % полезного объема. До настоящего времени на водохранилище не было ни одной катастрофической аварии и разрушения. Однако отмечались частичные, локальные отказы и кратковременные, аварийные режимы работы системы плотина — водохранилище в результате локальных отказов ее отдельных элементов, связанных с задержкой наполнения водохранилища до проектных отметок НПУ и по бортовым примыканиям при быстром оттаивании и обводнении мерзлых скальных берегов с заполнением цементационных потерн и подходных галерей. В настоящее время из-за изменения

геокриологических условий происходит увеличение скорости процесса ингрессии (затопление термокарстовых воронок, устьевых частей рек и др. понижений рельефа) существует реальная угроза возникновения чрезвычайной ситуации на Хантайском водохранилище [5].

В литературных источниках доступных для широких масс населения отсутствуют данные об последствиях 115 подземных ядерных взрывов в мирных целях, проведенные по приказам министерств и ведомств СССР.

Взрывы для сейсмозондирования земной коры и мантии:

1. Единичный, в 1988 г., к северо-западу от Игарки, в среднем течении реки Большая Хета, условное название «Рифт-1».

2. Единичный, в 1978 году, на левом берегу Енисея, п. Ермаково южнее Игарки, условное название «Кратон-2».

3. Единичный, в 1977 году, северо-восточнее Норильска, условное название «Горизонт-3».

4. Единичный, в 1977 году, восточнее Норильска, условное название «Метеорит-2».

Помимо этого, в районе бассейна реки Енисей было проведено еще шесть так называемых «мирных взрывов» [1].

По данным М. А. Садикова радионуклиды от Красноярска-26 в количествах близких к семидесятикилометровой зоне вокруг Чернобыля прослеживаются в донных осадках Енисейского залива [9].

В 2003 г. в г. Дудинка была проведена научно-практическая конференция «Биологические ресурсы Таймыра и перспективы их использования» [10]. Представленные материалы показали, что на территории Таймыра собрано большое количество научной информации, позволяющие принимать решения связанные с природопользованием и сохранением биоразнообразия. В условиях Таймыра относительно большие перспективы имеет создание этноэкологических территорий, в пределах которых будут совместно решаться вопросы охраны живой природы и сохранения традиционного природопользования коренных народов севера, так Постановлением Администрации округа № 495 от 23.12.2003 г. образована территория традиционного природопользования «Попогай».

В этой связи надо отметить прошедшее в Дудинке (1–2 июля 2003 г.) выездное заседание Национального организационного комитета (правительственной комиссии) по подготовке и проведению Международ-

ного десятилетия коренных народов мира. Наряду с анализом опыта работы органов исполнительной власти Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа, как субъекта Российской Федерации, по реализации задач Международного десятилетия коренных народов мира, был сделан акцент на поиск путей самообеспечения и саморазвития через создание всесторонней правовой защищенности их жизнедеятельности и продуманной кадровой политики.

В конце XX века возросла роль общественных организаций в принятии решений в области охраны окружающей природной среды. Так, по представлению местной общественной организацией «Ассоциация коренных малочисленных народов Таймыра» был предложен ряд территорий для создания водно-болотных угодий международного значения, таких как, «Дельта реки Горбита», «Междуречье и долины рек Пуры и Мокорито», «Бреховские острова (внутренняя дельта Енисея)» [4].

В уставе местной общественной организации «Дудинская городская Ассоциация коренных малочисленных народов Таймыра» одной из основных целей является — защита исконной среды обитания, сохранение, возрождение и развитие традиционного природопользования как основы охраны окружающей природной среды. Представляя интересы коренных малочисленных народов Таймыра, члены Дудинской городской ассоциации КМНТ активно участвуют в общественных слушаниях обсуждения проектов организации строительства и оценки воздействия на окружающую среду различных организаций.

Используя многочисленную ведомственную информацию, литературные источники и разработанные «методики оценки состояния окружающей среды», руководствуясь Федеральными законами Российской Федерации; от 24 апреля 1995 г. № 52 — ФЗ «О животном мире», от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177 «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды», Дудинская городская ассоциация КМНТ ввела в практику прове-

дения независимой эколого-экономической экспертизы по проектам предполагаемой хозяйственной деятельности на территории Таймырского муниципального района.

В 2009 году были проведены независимые исследования проекта строительства объектов «Газопровод и конденсатопровод Пелятинского газоконденсатного месторождения — город Дудинка» [7].

Материалы по инвентаризации и мониторингу ресурсов охотничье-промысловых животных свидетельствует о том, что:

Общий ущерб животному миру (в ценах 2008 г.) в период строительства составит — 11 278 953 руб. (10 183 882 руб. в расчетах ОАО «Гипротюменнегаз»);

Общая стоимость ущерба животному миру (в ценах 2008 г.) за период эксплуатации газо- и конденсатопровода составит — 112 550 264 руб. (37 934 004 рубля в расчетах ОАО «Гипротюменнефтегаз») [2].

Материалы по методикам формирования базы данных и проведения эколого-экономического мониторинга ресурсов животного мира, используются членами Дудинской городской ассоциации КМНТ для дальнейшей разработки стратегии рационального использования природных ресурсов и развития традиционных отраслей производства Таймыра. Особо выделяются приоритетные направления экологического и природоохранного характера.

Перспективным планом деятельности Дудинской городской ассоциации КМНТ является ведение постоянного действующего системно-управляемого эколого-экономического мониторинга природных ресурсов, как основополагающей категории менеджмента природопользования [6].

Эти и другие задачи природоохранного направления и развитие традиционных отраслей производств можно решить одновременно с выполнением Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2003 г. № 177, так и на отдельно взятой территории проведя дополнительную инвентаризацию природных ресурсов по единой схеме с созданием банка данных и социально-экономических факторов развития региона.

Литература

1. Атом без грифа «секретно»: точки зрения / Документальные штрихи к портрету ядерного комплекса СНГ и России [«Jech & Moeck typefaces», Kortestrasse 10, 1000 Berlin 61]. — М., Берлин, 1992. — 144 с.

2. Газопровод Пеляткинское газоконденсатное месторождение — г. Дудинка / Проект. — Тюмень, 2007. — Т. 5: Оценка воздействия на окружающую среду. Кн. 1. ОАО «Гипротюменнегаз».
3. Доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Таймырском (Долгано-Ненецком) автономном округе / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Таймырском (Долгано-Ненецком) автономном округе. — Дудинка, 2006.
4. Водно-болотные угодья России / Под. общ. ред. В. Г. Кривенко. — М.: Wetlands International Publication, 1998. — Т. 1. Водно-болотные угодья международного значения, № 47. — 256 с.
5. Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа за 2002 год / Территориальный центр мониторинга геологической среды Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа. Управление природных ресурсов по ТАО. — Норильск, 2003.
6. Лапуков Е. С. Проблемы рационального использования ресурсо охотничье-промысловых животных на территории Таймырского автономного округа // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов России. — Иркутск, 2003.
7. Лапуков Е. С. Разработка и внедрение методики расчета ущерба, наносимой исконной среде обитания малочисленных народов Севера хозяйствующими субъектами: Реферат. — Дудинка, 2009. — 50 с.
8. Стойкие токсичные вещества, безопасность питания и коренные народы российского Севера // Резюме заключительного отчета. АМАР Secretariat, P. O. Box 8100 Dep., N-0032, Oslo, Norway / Издание осуществлено Полярным Фондом. — М. — 80 с.
9. Садиков М. А. Глобальные экологические проблемы применительно к российской Арктике и пути их решения // Изв. РАЕН. Секции наук о Земле. — 2002. — № 8.
10. Таймыр: Мат-лы Международ. науч.-практ. конф. «Биологические ресурсы Таймыра и перспективы их использования» / Под ред. д-ра биол. наук Н. В. Ловелиуса. — СПб.: Астерион, 2003. — 356 с.

КАЧЕСТВО ПРИРОДНЫХ И ПИТЬЕВОЙ ВОД КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, СОЦИАЛЬНАЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

О. Д. Лукашевич

Томский государственный архитектурно-строительный университет
odluk@yandex.ru

Качество воды — сочетание химического и биологического состава и физических свойств воды, определяющее характер ее хозяйственного использования.

Качество воды — это неотъемлемая составная часть качества жизни, определяемого как совокупность факторов, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс здоровья человека — личного и общественного, т. е. соответствие среды жизни человека его материальным и культурным потребностям. Интегральным отражением качества жизни является средняя продолжительность жизни.

Все выступления первых лиц РФ в последние годы отражают нацеленность развития страны на повышение качества жизни. Таким

образом, проблема качества воды — государственная задача. К сожалению, приходится констатировать, что продекларированная 10 лет назад в национальной ЦКП «Питьевая вода» цель обеспечить все население России доброкачественной питьевой водой к 2010 г. не была достигнута. Современная бедственная ситуация в сфере ЖКХ не позволяет давать оптимистичные прогнозы и на ближайшую перспективу.

Качество водопроводной воды является совокупным результатом воздействия на природную воду биотических, абиотических и антропогенных факторов. Химический и микробиологический состав воды и связанные с ними свойства формируются в результате сложных процессов, протекающих

в гидрогеологической среде, водозаборных сооружениях и на станциях водоподготовки, а также при вторичном загрязнении очищенной воды в трубопроводах и в водораспределительной арматуре. Именно исходные показатели состава и свойств воды определяют те процессы, сооружения, оборудование, материалы, которые должны применяться в технологии очистки воды. В принципе любую, даже самую загрязненную воду можно довести до питьевого качества. Чем больше природная вода содержит вредных примесей, тем это сделать сложнее и дороже. Основные причины повсеместного снижения качества поверхностных и подземных вод следующие:

- сброс неочищенных промышленных, сельскохозяйственных и бытовых стоков;
- площадной смыв с сельскохозяйственных угодий химических средств защиты растений и удобрений, отходов животноводства;
- бесхозные незатрапированные скважины, создающие угрозу загрязнения подземных водоносных горизонтов;
- размыв, эрозия берегов рек, отвалов горно-добывающей отрасли, содержащих токсичные вещества;
- нефтяное загрязнение (при добыче, транспортировке, переработке и т. п.);
- изолированный, несистемный, небассейновый принцип выбора водохозяйственных решений;
- отсутствие или низкая эффективность мероприятий по предотвращению загрязнения вод: несоблюдение зон санитарной охраны, нарушение нормативно закрепленного порядка водохозяйственной деятельности;
- интенсивная неравномерная эксплуатация водозаборных скважин, способствующая формированию депрессионных воронок, из-за которых происходит подтягивание к эксплуатационным скважинам некондиционных вод из смежных водоносных горизонтов.

В структуре проблемы качества воды можно выделить следующие основные типы проблем: технические, экономические, нормативно-правовые, экологические и социальные.

Решение **технических проблем** обеспечивает эксплуатационную надежность и выполнение своих функций сооружениями, аппаратами, приборами и другим оборудованием, обеспечивающим очистку и сохранение качества воды. Сегодня особенно актуален вопрос о технологичности: возможности совмещения функций отдельных сооружений и оборудования, гармонизации традиционных приемов и инновационных разработок.

Функциональная и конструктивная надежность, моральная долговечность обеспечивают технологическое соответствие назначению устройств и сооружений.

Экономические проблемы охватывают задачи выявления необходимых и достаточных затрат средств (материалов, энергии) и времени на проектирование, строительство, модернизацию, эксплуатацию сооружений и оборудования. Поиск путей финансирования — отдельная задача, трудно решаемая в условиях построения новых для России рыночных отношений

Существуют также **техничко-экономические** проблемы комплексного характера, к ним можно отнести выбор вариантов технологий, материалов, оборудования, методов и методик и их оптимальное использование. Здесь же могут рассматриваться вопросы сохранения качества воды при транспортировке, ремонтпригодность сооружений и оборудования, восстановление или ликвидация после достижения физического или морального износа.

Нормативно-правовая база призвана путем установления соответствующих норм и правил, представляемых в виде документов, имеющих юридическую силу, воздействовать на объект управления. При этом обязательны контроль над соблюдением этих норм и правил и экономические и административные санкции за их нарушение. Фактически, это главный рычаг, обеспечивающий развитие систем качества на предприятиях ВКХ. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует осуществлять контроль качества воды примерно по 100 показателям, большая часть которых непосредственно влияет на здоровье. Часть этих рекомендаций нашла отражение в СанПиН 2001 г. «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест». В течение двух последних десятилетий в области стандартизации в нашей стране происходит серьезное обновление, направленное на расширение границ самостоятельности предприятий, ослабление вертикальных и усиление горизонтальных связей, при которых на место директивных методов приходят договорные. Однако многие проекты нормативных документов, регулирующих водоснабжение и водоотведение, до сих пор не утверждены и не введены в действие.

Обычно ценка качества воды проводится по следующим группам показателей: микробиологические и паразитологические, химические: обобщенные (интегральные), неорганические вещества, органические вещества. Региональные особенности состава и свойств

воды учитываются при составлении рабочей программы исследований качества воды.

Экологические проблемы — это задачи по оптимизации затрат средств и времени на развитие положительных и на сведение до приемлемого уровня отрицательных воздействий сооружений, материалов, оборудования, процессов и т. п. на окружающую среду. Сюда же относятся санитарно-гигиенические проблемы, охватывающие широкий круг задач, в том числе задача нормирования качества питьевой воды. Отношение людей к воде как незаменимому жизненно важному ресурсу — необходимое условие сохранения качества природных вод, служащих не только сырьем для получения питьевой воды, но и средством труда, и рекреационным ресурсом, с высокой эстетической ценностью. Общество переходит от концепции нулевого риска к от концепции приемлемого риска в техносфере. Рискология — новое направление в науке, совсем недавно оно начало развиваться в России. Понятия «экологический риск», «экологическая безопасность» еще не устоялись. Риски, связанные с авариями, залповыми сбросами загрязненных вод; риски для здоровья; геоэкологическая безопасность гидросферы — эти и другие вопросы напрямую связаны с вопросами качества природных вод. Они должны находить отражения в стратегических программах развития любых предприятий, в чью компетенцию входит рациональное использование водных ресурсов и обеспечение населения доброкачественной питьевой водой. В широком смысле водно-экологические проблемы должны рассматриваться в контексте сохранения экосистем водоемов. Охрана природных вод от истощения и загрязнения — сама по себе комплексная задача.

Социальные проблемы охватывают такие аспекты, как обеспечение водой надлежащего количества для хозяйственно-бытовых нужд и высокого качества — для питьевых целей. Неоднозначно решение вопроса о том, какое количество воды необходимо человеку в сутки. Если 30 лет назад обосновывалось стремление увеличивать этот показатель, то к концу XX в. дефицит пресной воды как ресурса устойчивого (сбалансированного) развития заставил большинство стран пересмотреть нормативы и стимулировать экономию воды. Так, в ряде стран ЕС суточное потребление воды составляет 130 л на человека, в Польше — 70 л. По-видимому, к социальному типу проблем следует отнести водно-демографические. Возрастание численности населения на территориях с недоста-

точными запасами воды, качество населения (уровень образования, экологическая культура каждого), безусловно, сказываются на увеличении спроса на чистую питьевую воду. Психологи и социологи констатируют быстрое общее падение нравственности россиян после перехода к рыночным отношениям, и в этом одна из причин огромного количества фальсифицированной бутылированной воды, нарушения зон санитарной охраны водоисточников, халатности на предприятиях водопроводно-коммунального хозяйства. Последние, будучи призваны выполнять водоохраные функции, наоборот, сами являются крупными загрязнителями окружающей среды, огромный экологический ущерб от сбросов и выбросов которых трудно адекватно оценить.

Исходя из комплексного характера проблемы качества воды, решение ее также может быть только комплексным. Пути экологизации хозяйственно-питьевого водопользования:

- снижение водоемкости производственных процессов: переход на «безводные технологии» (снижение количества сточных вод); производственные процессы, обеспечивающие последовательное многократное использование воды в техническом производстве (сокращение использования свежей воды);
- производственное комбинирование;
- капельное орошение, более экономичное и не оказывающее эрозионного воздействия на почвы;
- устранение длинных водопроводных сетей;
- создание локальных систем оборотного водоснабжения, обработка оборотной воды;
- обезвреживание, утилизация осадков сточных вод;
- строительство малых водоочистных устройств там, где это экономически выгодно;
- совершенствование методов локальной очистки сточных вод с учетом повторного использования воды;
- разделение водохозяйственной системы на группы замкнутых систем технического водоснабжения;
- оптимизация процессов водообеспечения и водоочистки: подача и распределение воды для технологических операций производства, регенерация отработанных растворов, извлечение из сточных вод и утилизация ценных отходов;
- комплексное, более полное использование водных ресурсов природно-территориальных комплексов: применение очищенных городских сточных вод для нужд сельского хозяйства и других целей.

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА СИБИРСКИХ РЕКАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И. А. Лютаев

Центр организации работ и услуг природоохранного назначения, Россия, Томск

npcor@sibmail.com

Уже не первый год томские общественники занимаются делом охраны рыбных ресурсов на реках области. К проводимым природоохранным акциям относятся: борьба с браконьерством, контроль за качеством чистоты речной воды, очистка береговых склонов от мусора и многое другое. Несмотря на небывалые этой зимой сибирские морозы, специалисты НП «ЦОР», получившие поддержку фонда «Грингрантс», совместно с сотрудниками МОО «Стриж» провели 6 природоохранных зимних рейдов в Томском, Шегарском, Кривошеинском районах Томской области. Результаты первых трех рейдов неутешительны. В каждом из выездов на р. Обь были обнаружены более 10 единиц запрещенных к использованию самоловных крючковых снастей (более 1500 крючков).

Были обследованы и зимовальные ямы Кривошеинского района, являющиеся излюбленным местом обитания осетровых рыб. В таких местах концентрации особо ценных

пород рыб — стерляди и осетра сибирского — самоловы были установлены, что называется «вдоль и поперек». По всем фактам браконьерства составлены необходимые материалы. Незаконные бесхозные орудия лова изымались, а сообщения по факту их обнаружения направлялись в органы местного самоуправления. Вся попавшаяся на самоловы рыба отпускалась.

Повторные февральские выезды показали существенное снижение количества природоохранных нарушений в местах, где уже были проведены рейдовые мероприятия. После проведения совместно со специалистами Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды всех возможных мер по обнаружению владельцев запрещенных самоловов, незаконные орудия лова будут уничтожены. Хочется надеяться, что проведенная работа не останется без внимания со стороны нарушителей правил рыболовства и в будущем году количество варварских орудий лова будет сведено к минимуму.

**ПРИВЛЕЧЕНИЕ ВНИМАНИЯ К ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ
БАСЕЙНА ОБИ ЧЕРЕЗ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
«ЧИСТАЯ ОБЬ И ЕЕ ПРИТОКИ»**

**ATTRACTION OF ATTENTION TO WATER-ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF RIVER BASIN
THROUGH INTER-REGIONAL ECOLOGICAL PROJECT «PURE OBY AND ITS INFLOWS»**

О. Д. Лукашевич¹, Г. Р. Мударисова² (O. D. Lukashevich, G. R. Mudarisova)

¹*Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск, Россия,*

²*ТРОО «Центр экологической политики и информации», Томск, Россия*

Tomsk state university of architecture and building, Tomsk, Russia

Tomsk Regional Non-governmental Organization «Centre of Environmental Policy and Information», Tomsk, Russia

odluk@yandex.ru, mgr@green.tsu.ru

In 2009 non-governmental organizations from 6 regions of Western Siberia had been realized the inter-regional project «Pure Ob and its inflows». The first stage of the project was carrying out of the festival for schoolboys in 6 cities in which have taken part more than 400 children. The festival consisted of 8 specially developed interactive tasks connected with various problems of use of water resources, pollution of the rivers of a basin Ob river, etc. The second stage was the practical ecological action — gathering of dust on coasts of the rivers with participation of schoolboys and members of public organizations.

Вряд ли можно оспаривать тот факт, что причина повсеместного негативного экологического состояния водных объектов кроется в отсутствии экологической культуры у граждан России. Необходимыми элементами экологического образования и воспитания (ЭОВ) являются: создание педагогических условий формирования экологической культуры, материальные средства, поиск новых форм активизации познания, воспитание социально активной личности, обладающей экологическим мировоззрением, саморазвитие, самоусовершенствование учителя в своей профессиональной деятельности. К сожалению, сегодняшнюю ситуацию с ЭОВ в России нельзя назвать благополучной. Главными причинами, на наш взгляд, являются:

- недостаточный уровень подготовки преподавателей;
- снижение и без того небольшого количества учителей экологии;
- малая составляющая числа часов экологии в учебных программах школьного образования;
- слабая разработка экологического содержания по смежным (естественно-научным, гуманитарным) дисциплинам (не использование возможностей интеграции);
- использование устаревших форм ЭОВ и как следствие — слабый интерес учащихся

к активному участию в изучении и решении экологических проблем.

В Томской области в 2004–2005 гг. уже был реализован проект «Чистая вода для всех», во время которого в нескольких районах школьники совместно с педагогами изучали состояние источников питьевого водоснабжения, привлекали внимание к существующим проблемам водных объектов своей малой Родины, пытались решить часть из них с привлечением местных администраций и бизнеса [1]. Результаты проекта были очень показательными, и ими заинтересовались в других регионах.

Авторы публикации в составе команды единомышленников из общественных экологических организаций, государственных природоохранных структур и учреждений образования шести регионов бассейна реки Оби (Кобзарь О. И., Репетунова Е. В., Чибрикова Н. В., Шичкова Е. В., Новицкая З. А., Протасова Е. В., Колеватова Ю. Ю.) решили объединить усилия общественности в попытке преодоления указанных негативных явлений. Волонтеры из Томской, Новосибирской, Кемеровской, Омской областей, Алтайского Края и Республики Алтай совместно выполнили в марте-июне 2009 г. большой межрегиональный проект «Чистая Обь и ее притоки», который был поддержан фондом Global

Greengrants Fund. Проект носил социально-экологический, творческий характер и проводился в форме передвижного фестиваля и практических природоохранных акций, благодаря чему был обеспечен широкий охват привлеченных к участию школьников и педагогов.

Идея проекта родилась на семинаре «Лидеры экоНПО — за объединение» (Барнаул, 11–12 декабря 2008 г.). Его главной целью было объединение сил общественных организаций Западно-Сибирского региона в реализации общего практического дела. Подобные межрегиональные мероприятия — олимпиады-фестивали, приуроченные к Дню Земли, организовывались в конце 90-х — начале 2000-х гг. Экоklubом НГУ совместно с Сибэкоцентром при участии общественных организаций из регионов Сибири. По итогам фестивалей выпускались сборники методических разработок в помощь педагогам — «Зеленые папки» [3]. Эти разработки были очень интересны за счет использования интерактивных методов.

Для формирования концепции нового межрегионального проекта были определены общие для всех регионов-участников проблемы — все они располагаются в Обском бассейне и зависят от качества воды в его реках и озерах.

Нами была разработана система заданий для школьников, уровень развития которых соответствует 7–9 классам, решение которых предполагает использование различных игровых интерактивных форм. Работая над заданиями, ребята легко усваивают навыки коллективной, творческой работы, получают информацию о роли воды в природе, знакомятся со структурой водных экосистем, узнают о коренных малочисленных народах, населяющих берега сибирских рек.

Специально для педагогов, желающих приобщиться к выполнению водно-экологического социально-образовательного проекта (идентичного нашему или близкого по замыслу, но придуманного самим учителем или педагогом дополнительного образования) было издано методическое пособие [2]. Печатное издание и методические материалы на электронных носителях получили школы и учреждения регионов, охваченных проектом, поэтому круг педагогов, школьников, их родственников, вовлеченных в природоохранную деятельность оказался достаточно велик.

В общей сложности к участию в фестивале были привлечены 67 команд школьников

из шести регионов. Каждая команда должна была пройти 8 этапов, требующих выполнения комплекса заданий, объединенных общей смысловой нагрузкой.

О тематике фестиваля можно судить по названию этапов, которые должны пройти участники: «Обская мозаика» — закрепление знаний об основных водных объектах в регионе, об их географическом положении; «Живая Обь» — знакомство с видами водных и околоводных животных, в том числе с занесенными в Красную книгу; «Устойчивое водоснабжение» — получение информации о концепции устойчивого развития, развитие представлений об экологически целесообразном, ресурсосберегающем водопользовании; «Вода живая и мертвая» — закрепление знаний об основных источниках загрязнения поверхностных водоемов, о пищевых связях, обуславливающих хрупкое единство всех гидробионтов; «Роли воды» — осознание важности воды как геологического деятеля, регулятора климата, незаменимого жизнеобеспечивающего ресурса; «Спасайся, кто может» — формирование представления о браконьерстве на реках, как угрозе биологическому разнообразию; «Мы — дети племени воды» — знакомство с историческими корнями народов, населяющих Приобье, формирование уважительного отношения к их традициям; «Такая разная Обь» — обсуждение причин возникновения и путей решения водно-экологических проблем бассейна Оби.

Предложенные творческие задания требовали от ребят не только знания законов экологии, выдержки, смелости, способности кратко излагать свои мысли, но и находчивости, проявления гражданственности и патриотизма, умения слышать друг друга для выработки компромиссного решения и многих других качеств личности. Задания были различны по сложности предъявляемых проблемных ситуаций, по способам самовыражения участников команд, по степени самостоятельности их выполнения, по временным затратам. Задания с элементами творчества требовали проявления самостоятельности в незнакомой ситуации, выполнения деятельности на основе алгоритма. Другие, назовем их продуктивными, задания требовали проявления инициативы, самостоятельности при использовании знаний в новой ситуации, что способствовало приобретению и накоплению опыта самостоятельности.

Подведение итогов фестиваля в каждом из регионов-участников происходило в празд-

ничной атмосфере, в больших залах, с участием гостей-специалистов в области защиты окружающей среды, представителей административных структур, журналистов СМИ. Проигравших не было: все команды получили свои награды в разных номинациях, потому что каждый участник мог себя проявить, выполнив посильную задачу, продемонстрировать ум, оригинальность идей, командный дух, смекалку, творческую активность.

После завершения межрегионального фестиваля во всех регионах с 25 по 29 мая 2009 г. были проведены акции по очистке от мусора берегов рек Обского бассейна с участием общественных организаций, школьных команд и всех желающих. Были очищены от твердых

бытовых отходов силами общественности в шести регионах-участниках проекта более 15 км территории береговых зон рек и озер Обского бассейна.

Хочется надеяться, однако, что главным итогом и важнейшим результатом проекта стали те «круги на воде» (подобно распространению волн от брошенного в воду предмета), тот резонанс, который возник во время и после в душе у каждого его участника; большее внимание ребят к состоянию малых рек, родников, ручьев в родном крае; рассказы участников команд о конкурсах своим одноклассникам и родным; изменение своего потребительского отношения к воде как ресурсу.

Литература

1. Лукашевич О. Д., Колбек М. В. Чистая вода для всех: Методическое пособие. — Томск: Печатная мануфактура, 2005. — 72 с.
2. Лукашевич О. Д., Мударисова Г. Р. Чистая Обь и ее притоки. Томск: Печатная мануфактура, 2009. — 48с.
3. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.sibecocenter.ru/olymp.htm>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКОВ ГАЗОПРОВОДОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ, НА ПРИМЕРЕ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

USE OF MODERN ECOLOGICAL TECHNOLOGIES AT RECONSTRUCTION AND RESTORATION OF GAZ PIPELINE AND UNDERWATER TRANSITIONS OF GAS PIPELINE ON THE EXAMPLE OF «GAZPROM TRANSGAZ TOMSK» LTD

**Н. А. Милютин, В. А. Маркелов, В. А. Михаленко, А. С. Маслов, А. В. Попов
(N. A. Miyutin, V. A. Markelov, V. A. Mihalenko, A. S. Maslov, A. V. Popov)**

*ООО «Газпром трансгаз Томск», Томск, Россия.
«Gazprom transgaz Tomsk» LTD, Tomsk, Russia*

As a result of economic activity of human being biocenozы is under the negative influence. Practically all technological operations at the gasket of trench of gas pipeline or his repair, in most cases, are accompanied the negative affecting water object. In the area of maximal influence it is the mechanical violation of bottom and destruction of ground biotypes, which caused death of forage organisms.

By the progressive method of renewal of underwater transition, providing considerable effectiveness of costs, expenses of labour and ecological, it is a reaching in the cavity of pipe of polymeric-tissue sleeves. One of bright projects LTD «Gazprom transgaz Tomsk» is a renewal of underwater transition by the method of

reaching of polymeric-tissue sleeve through the river-bed Ob' in the area about the district of Kolpashevo. Application of this technology of treatment substantially abbreviates total expenses and terms from the beginning of works to putting it into an operation, if we can compare with building of new pipelines. The approved and attested technology's showed the possibility of renewal of syphons an extent to 2250 meters for one reaching of kevlar sleeve without the special negative influence on water objects.

В результате хозяйственной деятельности человека водные биоценозы подвергаются негативному воздействию. Самые различные формы негативного антропогенного влияния имеют часто одни и те же механизмы воздействия на гидрофауну: ухудшение состояния естественной кормовой базы рыб, нарушение миграционных и жизненных циклов гидробионтов, гибель икры и молоди рыб, нарушение популяционной структуры.

Степень антропогенного воздействия на гидрофауну зависит от общей биопродуктивности водотока, места его расположения в речной системе и развития поймы, состава ихтиофауны. Наличие в видовом составе ценных и редких видов рыб увеличивает степень ущерба.

В соответствии с федеральными законами «О животном мире», «Об охране окружающей среды» и «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [1, 2, 3] при осуществлении работ на водных объектах рыбохозяйственного значения должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по максимальному предотвращению негативного воздействия на состояние естественной кормовой базы рыб, на условия размножения, нагула и миграции рыб, а также других гидробионтов.

При нарушении донных и прибрежных биотопов водной растительности возникает ущерб фауне рыб от ухудшения условий воспроизводства вследствие потери нерестилищ или снижения степени их доступности.

Все антропогенные изменения в водотоках при строительных работах подразделяются на три группы:

1. Детерминированные антропогенные воздействия:

- затопление или подтопление земель, усиление переработки берегов;
- изменение гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов водоемов;
- изменение видового состава или численности наземной и водной флоры и фауны.

2. Временные антропогенные воздействия при строительстве:

- загрязнение водотока, в том числе — увеличение естественной мутности;

- акустическое загрязнение;
- безвозвратное водопотребление;
- ликвидация нерестилищ и донных биотопов кормовых организмов.

3. Стохастические антропогенные воздействия в ходе эксплуатации:

- нарушение миграции рыб (нерестовые, кормовые и зимовальные);
- нарушение гидрологического режима в верхнем и нижнем бьефе, а, следовательно, изменение условий питания, нереста и зимовки рыб.

Влияние строительных работ на водотоках, в целом, явление многофакторное. Действие факторов воздействия взаимодействует и усиливается. Для каждой водной экологической системы характерны соответствующие пределы антропогенной нагрузки, превышение которых может привести к серьезным и непоправимым последствиям.

Практически все технологические операции при прокладке траншеи газопровода или его ремонте сопровождаются дополнительным взмучиванием воды; интенсивность взмучивания зависит от скорости течения и глубины водотока, а также от состояния подстилающего грунта.

Возникающая мутность при прокладке газопровода действует на гидрофауну с разной интенсивностью: максимальное отрицательное влияние скажется в зоне непосредственных работ, минимальное — на конечном участке распространения мутности [4].

В зоне максимального воздействия дополнительно учитывается механическое нарушение дна и разрушение донных биотопов, обуславливающих гибель кормовых организмов.

Наличие в России обширной сети рек, по дну которых проложены тысячи километров дюкерных переходов трубопроводов различного назначения, делает актуальной задачу их восстановления по мере окончания сроков безопасной эксплуатации. Некоторые дюкеры построены 40–60 лет назад и нуждаются в срочном ремонте или замене. До недавнего времени все изношенные дюкеры выводились из эксплуатации и заменялись новыми.

Прогрессивным способом восстановления дюкера, обеспечивающим значительную экономию средств, трудозатрат и экологичность, является протягивание в полость трубы полимерно-тканевых рукавов [5].

Сегодня в эксплуатации ООО «Газпром трансгаз Томск» находятся 6766 км трубопроводов. Компания имеет 22 филиала и осуществляет свою деятельность в 12 областях Российской Федерации. Численность работников — более 4500 человек.

Приоритетом компании является надежность обеспечения газом потребителей и постоянное повышение качества оказываемых услуг. Поддержание и развитие достигнутых показателей невозможно без внедрения высокотехнологичного оборудования и материалов, передовых технологий, реализации инновационных проектов.

Активное участие ООО «Газпром трансгаз Томск» в научно-технических исследованиях, разработках и применении полученных результатов в производственной деятельности является залогом стабильного развития Общества.

Одним из ярких проектов Общества является восстановление подводного перехода методом протягивания полимерно-тканевого рукава.

ООО «Газпром трансгаз Томск» в соответствии с Программой НИОКР дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром», а также в рамках «Программы научно-технического сотрудничества ОАО «Газпром» и «Э.ОН Рургаз» использовало данную технологию при санации подводного перехода через р. Обь в составе объекта «Газопровод-отвод к г. Колпашево» при активном содействии специалистов фирмы «Rädlinger primus line GmbH» — изготовителя рукава и компании «Э.ОН Рургаз АГ», имеющей опыт применения данной технологии.

Основной новизной и специфическими особенностями данного проекта, реализованного нами совместно с немецкими коллегами, являются:

1. Рекордная протяженность санируемого дюкера и сложный продольный профиль дюкера с большим количеством участков изгиба трубы, в т. ч. с резкими спусками и подъемами.

2. Использование для протягивания рукава установки наклонно-направленного бурения и специальной оригинальной оснастки вместо применявшихся ранее тяговых лебедок.



Подводный переход через р. Обь. Вид из космоса



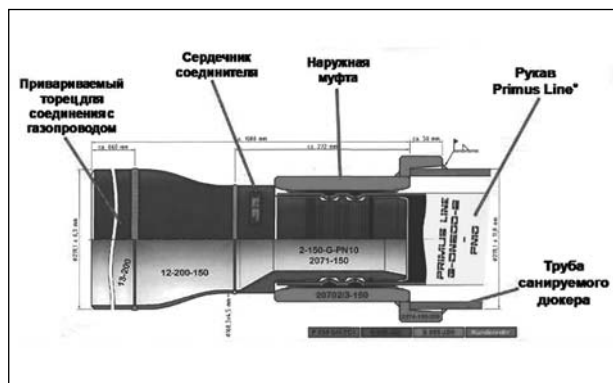
Установка наклонно-направленного бурения



Конструкция втягивающей головки



Нанесение на поверхность рукава смазывающего раствора



**Схема соединения участков
восстановленного дюкера**

3. Использование специально изготовленной, в связи с большими тяговыми усилиями, втягивающей головки. Данная конструкция принципиально отличается от применявшихся ранее.

4. Нанесение на поверхность рукава в месте его ввода в дюкер смазывающего вязкого водного раствора, приготовленного из концентрированного полимера. Кроме того, при выполнении процесса протягивания, периодически осуществлялась подача раствора «бентонита» в точку крепления втягивающей головки с колонной буровых труб. Данные мероприятия позволили максимально снизить тяговое усилие при протягивании рукава, и, соответственно, достигнуть максимальной протяженности монтажного участка.

При выполнении санации дюкера подводного перехода через р. Обь к г. Колпашево выполнено последовательно водная промывка и очистка полости дюкера с помощью поршня, калибровка (прогон пластикового шаблона по всей протяженности дюкера), проведено приборное обследование подводного перехода и определен его профиль, проведены пневмоиспытания, произведен пропуск колонны буровых труб до левого берега р. Обь.

По результатам этих работ произведено изготовление и доставка к месту производства работ тканевого рукава и необходимого для проведения работ технологического оборудования.

С участием немецких специалистов произведены необходимые специальные подготовительные работы и непосредственно протаскивание тканевого рукава в полость трубы.

При протаскивании монтажного участка была зафиксирована длина протяжки 2289 м, что является своеобразным мировым рекор-

дом. Преодоление сил трения и массы рукава такой протяженности обусловило необходимость приложения также рекордных усилий при протягивании, которые достигали 18-20 тонн.

До настоящего проекта наибольшая протяженность одного монтажного участка была достигнута при реконструкции высоконапорного газопровода Ру25 «Э.ОН Рургаз АГ» (Германия) и составила 830 м.

Завершающим действием являлось крепление рукава на обоих берегах р. Обь с использованием специальных соединителей к существующей трубе и его контрольные испытания.

По результатам проведенной санации дюкера совместно с ООО «ВНИИГАЗ» проведена аттестация данной технологии согласно требованиям СТО Газпром 2-3.5-046-2006, что является необходимым условием для использования данной технологии восстановления газопроводов на объектах ОАО «Газпром».

В настоящее время на полимерно-тканевый рукав и металлические соединители к нему получен сертификат соответствия ГОСТ-Р на серийное производство, а также Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России на применение данного материала на опасных производственных объектах.

Применение данной технологии санации существенно сокращает общие затраты и сроки от начала работ до ввода в эксплуатацию по сравнению со строительством новых трубопроводов. К примеру, на строительство сопоставимого подводного перехода потребовалось бы затратить сумму порядка 90 млн руб. При выполнении данного проекта, затраты ООО «Газпром трансгаз Томск» составили около 40 млн руб.

Снижение воздействия на окружающую среду, на водный объект в частности, от использования данной технологии оказалось значительным, учитывая, что фауна рыб водотоков бассейна реки Обь, в основном, представлена экологической группой рыб-филофилов, которые используют для кладки икры водную растительность, которая была бы повреждена, используя ООО «Газпром трансгаз Томск» традиционный метод замены или реконструкции дюкера. Нерестилища этой группы рыб в основном расположены на пойменных и прибрежных участках водотоков [6]. Строительные работы неизбежно нарушили бы

структуру поймы и особенно ее растительно-го покрова.

Также исследование районов дноуглубительных работ через год после их окончания показывает, что рыбы не заселяют вновь места выемки грунта и держатся в основном на периферии этих зон. Количество рыб на ме-

стах разработки снижается в 2–4 раза, что связано с нарушением кормовой базы [7].

Апробированная и аттестованная технология показала возможность восстановления дюкеров протяженностью до 2250 м за одну протяжку кевларового рукава без особого негативного воздействия на водные объекты.

Литература

1. Закон РФ «О животном мире» от 24.04.1995 г. Ст. 5, 22.
2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ. Ст. 34.
3. Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ. Ст. 50, 53.
4. Горбунова А. В. Влияние повышенного содержания взвеси в воде на рост трех видов ветвистоусых рачков // Сб научн. тр. / ГосНИОРХ. — Л., 1987. — Вып. 255. — С. 79–80.
5. Гибкие полимерно-тканевые рукава и относящиеся к ним соединители для газопроводов с рабочим давлением свыше 16 бар. Технические правила. ISSN 1436-9796 © DVGW, Бонн, 2004.
6. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / Д. С. Павлов, А. Д. Мочек (ред.). — М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. — С. 225–233.
7. Алабастр Дж., Ллойд, Критерий качества воды для пресноводных рыб. — М., 1984. — 344 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ АКЦИЯ «ГОРОДСКИМ РЕКАМ ЧИСТЫЕ БЕРЕГА!»

Я. Ю. Рощинская, Е. А. Павлова

Региональная общественная организация

«Томская экологическая студенческая инспекция им. Льва Блинова»

yana_1993@sibmail.com, pavlovaea@sibmail.com

В настоящее время в городе Томске большое внимание отводится экологическому образованию и воспитанию школьников. Этим вопросом наряду с общеобразовательными учреждениями, учреждениями дополнительного образования, государственными учреждениями, такими как: «Комитет охраны окружающей среды и природопользования», Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды, занимаются и экологические организации. Одной из таких является Региональная экологическая организация «Томская экологическая студенческая инспекция имени Льва Блинова». С момента своего основания ТЭСИ работает по направлению экологическое воспитание и образование для устойчивого развития. В основном волонтеры работают со школьниками и студентами, проводят мастер-классы, виктори-

ны, брейн-ринги на различные экологические темы и т. д.

Одним из ярких примеров является акция «Городским рекам чистые берега!», которая проходит каждую весну с 2002 года и собирает около двухсот участников ежегодно. В основном это учащиеся общеобразовательных учреждений, а также студенты вузов, команды общественных организаций.

Цель данной акции: объединить усилия общественных организаций, школьников, студентов, и всех активных горожан в достижении чистоты рек.

Акция проводится в рамках Дней защиты от экологической опасности. Организатором выступает Региональная общественная организация «Томская экологическая студенческая инспекция им. Льва Блинова» при активной поддержке ОГУ «Облкомприрода»,

Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, Управления по охране окружающей среды Администрации г. Томска. Также следует отметить существенный вклад следующих организаций: Томская региональная детская общественная организация «Дом природы», ДДЮ «Кедр», Томская региональная благотворительная общественная организация «Сибирское экологическое агентство» и др.

Настоящая акция особенно значима тем, что реализует идею социального партнерства, объединяя власть, бизнес и общественность для общего дела — наведения порядка в городе.

В ходе прошлых акций участвовало более 1500 школьников и студентов, было убрано и вывезено с берегов рек множество КАМАЗов с мусором. Были приведены в надлежащее состояние реки: Томь (в районе Лагерного сада, Губернаторского квартала, район Речного вокзала), Усть-Керепеть (в районе Черемошников), Мавлюкеевское озеро (в районе Заисток), Ушайка (в районе Академгородка), Басандайка (в районе Степановки). Меро-

приятия активно освещались в системах массовой информации донося до Томичей идею ответственности каждого горожанина за чистоту окружающей среды.

Следует отметить, что акция «Городским рекам — чистые берега!» ставит своей целью не только приведение наиболее популярных мест отдыха томичей в надлежащее состояние, но и путем вовлечения молодежи г. Томска в практическую деятельность, дает осознание необходимости сохранения природы в первоначальном состоянии.

Особенность данной акции заключается в том, что она проходит в виде городского праздника, включающего торжественное открытие, представление команд-участниц, подвижных игр и конкурсов на тему экологии, уборка мест отдыха, а так же подведение итогов и награждение команд участниц.

В 2009 году акция являлась заключительным этапом в межрегиональном проекте «Чистая Обь и ее притоки», который объединил города Томск — Новосибирск — Омск — Кемерово — Барнаул — Горно-Алтайск, где прошли подобные мероприятия.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ СИБИРИ

SOME METHODOLOGICAL PROBLEMS OF STATE REGULATION OF USE AND PROTECTION OF WATER RESOURCES OF SIBERIA

О. Г. Савичев (O. G. Savichev)

Tomsk polytechnical university, Tomsk, Russia

Томский политехнический университет, Томск, Россия

OSavichev@mail.ru

Some aspects of application of the water legislation in Siberia are considered: 1) revealing of borders of water objects and delimitations of water-security zones; 2) definition of background concentration of substances in water objects and normalizations of dumps of polluting substances in water objects with sewage; 3) use and protection of bogs. Approaches to the decision of questions of delimitation of water-security zones, normalizations of dumps of polluting substances, definitions of background concentration of substances in water objects, uses of bogs for sewage treatment are offered.

Охрана и рациональное использование водных ресурсов является необходимым условием успешного социально-экономического

развития современного общества. Гарантией реализации этого условия является эффективное водное законодательство, удовлет-

воряющее меняющиеся во времени запросы общества и экономики и учитывающее региональную специфику. Соответственно, для непрерывного обеспечения процесса управления водными ресурсами требуется критический анализ и постоянное совершенствование базовых положений водного законодательства. Сказанное в полной мере относится и к водному законодательству Российской Федерации, существенно измененному в последние годы в связи с принятием нового Водного кодекса и утверждения ряда важных документов в области нормирования антропогенных воздействий, экологического мониторинга, обеспечения безопасности гидротехнических сооружений и т. д. С учетом этого ниже кратко рассмотрены некоторые аспекты применения водного законодательства в Сибири, а именно особенности:

- 1) выявления границ водных объектов и определения границ водоохранных зон;
- 2) определения фоновых концентраций веществ в водных объектах и нормирования сбросов загрязняющих веществ в водные объекты со сточными водами;
- 3) использования и охраны болот.

1. Определение границ водных объектов и водоохранных зон (ВЗ). Любое использование и охрана водного объекта начинается с определения его границ. Это, казалось бы, — вполне понятная задача, не требующая никаких дополнительных разъяснений. Однако после принятия Водного кодекса (ВК) РФ в 2002 г. ситуация стала весьма неоднозначной, поскольку положение береговой линии — границы водного объекта — теперь соответствует положению не среднемеженного уровня воды (как в ВК от 1995 г.), а среднего уровня воды за период открытого русла. При этом возникают два вопроса. Первый заключается в том, как определить это положение? Если определять как среднее между самым большим и самым низким уровнем, то не совсем понятно, как сопоставить максимумы и минимумы для разных постов при разной длительности наблюдений. Например, на одном посту наблюдения за уровнями проводились в течение 5 маловодных лет, а рядом — в течение 70 лет, включая многоводные годы. Еще труднее понять, что делать, если наблюдения за уровнями вообще отсутствуют. Можно предположить, что необходимо воспользоваться указаниями СП 33-101-2003, но это весьма затруднительно, если нет нормативных требований по выбору обеспеченности расчетного уровня. Очевидно,

максимальный уровень должен быть с обеспеченностью 1 или 5 %, а наименьший, соответственно, 99 или 95 %. Но в данном случае требуются не логические выводы, а вполне конкретные указания, которые могут быть учтены при судебном рассмотрении тех или иных вопросов. Второй вопрос более серьезный. Для рек с широкой поймой (например, для р. Обь ниже по течению от г. Колпашево с поймой 20–25 км) в границах водного объекта оказываются весьма обширные территории, ранее не относящиеся к водному фонду, в том числе и части территорий населенных пунктов с жилыми объектами.

По мнению автора, необходимо вернуться к определению береговой линии согласно ВК от 1995 г., что автоматически позволит решить и первый, и второй вопросы. Что касается ВЗ, то их границы должны наводиться от береговой линии до границ поймы, под которой понимается часть дна речной долины, сложенная наносами и периодически заливаемая в половодье и паводки. В свою очередь, границы поймы целесообразно определять по положению максимального уровня воды обеспеченностью 5 %, определяемому согласно СП 33-101-2003 и соответствующему 4 классу надежности гидротехнических сооружений согласно СНиП 33-01-2003. Подобный подход позволит:

- 1) однозначно регламентировать процедуру определения границ водоохранных зон;
- 2) предотвратить поступление загрязняющих веществ непосредственно в речную сеть с вероятностью 95 %, что соответствует требованию по вероятности для расчетов нормативов допустимых сбросов (НДС) в реки;
- 3) ограничить строительство в пойме и, тем самым, снизить вероятность чрезвычайных ситуаций, связанных с затоплением населенных пунктов, производственных объектов и развитием эрозионных процессов.

2. Определения фоновых концентраций веществ в водных объектах и нормирования сбросов загрязняющих веществ в водные объекты со сточными водами. В настоящее нормирование химического воздействия на водные объекты базируется на использовании предельно допустимых концентраций (ПДК), устанавливаемых для всей Российской Федерации и неявном предположении о том, что почти все концентрации веществ выше ПДК являются результатом загрязнения вод. Автоматически это приводит к тому, что вся территория РФ катастрофически загрязнена, а повышенные концентрации Fe (1 мг/л

и более), NH_4^+ (1 мг/л и более) и NO_2^- (более 0,08 мг/л), значения ХПК (до 100 мг/л и более) и т. д. в болотных водах, высокие концентрации металлов в районе рудных проявлений и т. п., как, впрочем, и осадочные месторождения полезных ископаемых, является не продуктом природных процессов и явлений, а следствием антропогенного воздействия. Не менее парадоксальные выводы можно получить и при изучении требований нормативных документов к качеству вод, например СанПиН 2.1.5.980-00 и «Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» (утв. приказом МПР РФ от 17.12.07 г. № 333). Согласно этим документам, водоохраные мероприятия и системы водоподготовки должны обеспечивать достижение условия $\Sigma(C/\text{ПДК}) \leq 1$ для веществ 1–2 классов опасности или определенного лимитирующего признака вредности (ЛПВ). При количестве веществ в обрабатываемой группе около 20 и более это возможно только при концентрации каждого вещества в 20 и более раз меньше соответствующей ПДК, что, как правило, существенно меньше предела обнаружения по используемым методикам химического анализа. Следовательно, все водопользователи всегда и везде нарушают установленные нормы. К тому же непонятно, к чему мы стремимся — в водных объектах должно находиться только H_2O ? И как это соотносится с высказываниями В. И. Вернадского о том, что в каждой капле воды вся таблица Менделеева?

Очень много вопросов возникает и при определении фоновых концентраций веществ $C_{\text{ф}}$, необходимых для оценки допустимых концентраций в сточных водах $C_{\text{ок}}$ по уравнению вида:

$$C_{\text{ок}} = n(\text{ПДК} - C_{\text{ф}}) + C_{\text{ф}}, \quad (1)$$

где n — кратность разбавления. Согласно нормативным документам МПР России и Росгидромета, фоновая концентрация $C_{\text{ф}}$ химического вещества в поверхностных водах — это расчетное значение концентрации химического вещества в конкретном створе водного объекта, расположенном выше контролируемых источников этого вещества, при неблагоприятных условиях, обусловленных естественными и антропогенными факторами воздействия (принимается как верхняя доверительная граница средних значений, вычисленная по результатам наблюдений для

наиболее неблагоприятных гидрологических условий за последние один — три года).

По мнению автора, указанное определение не раскрывает сущности гидрохимических процессов и не позволяет выстроить непротиворечивую методологию определения фоновых концентраций, особенно, в отсутствии сети режимных гидрохимических наблюдений. Кроме того, согласно требованиям МПР РФ, следует доказать, что фоновая концентрация является природно обусловленной, но понятная и реально применимая методика выполнения соответствующих работ отсутствует. По мнению автора, фоновая концентрация соответствует условно равновесному состоянию системы «вода — порода» и может быть определена как среднее геометрическое для статистически однородного периода объемом не менее 10 лет, поскольку нужно обеспечить не только допустимую концентрацию в сточных водах, но и стремиться к поддержанию концентраций в водном объекте на уровне фона. Если же последний все время меняется, то невозможно объективно оценить реальную эффективность водоохраных мероприятий.

Следует отметить, что сам смысл определения допустимых концентраций по уравнению (1) базируется на весьма приближенном описании гидрохимических процессов, протекающих в водных объектах, а результаты достаточно трудоемких расчетов по фактическим данным, как правило, заметно отличаются от наблюдаемых концентраций. С учетом этого автором предложен подход к определению допустимых концентраций веществ в сточных водах на основе статистических методов [2, 3]. Расчетная формула для определения допустимой концентрации при заданном уровне значимости α имеет вид:

$$C_{\text{ок}} \leq C_{\text{ф}} + n \cdot t_{\alpha} \cdot \sigma \cdot \sqrt{\frac{2}{M}} \quad (2)$$

где σ — стандартное отклонение концентраций вещества; M — объем выборки; статистика t_{α} определяется специальными таблицам распределения Стьюдента. Величина n для проектируемых сооружений может быть задана предельно жестко ($n=1$), а в последующие годы — по данным наблюдений m по формуле:

$$n = \frac{(C_{\text{см}} - C_{\text{ф}})}{(C_{\text{max}} - C_{\text{ф}})}, \quad (3)$$

где C_{max} — максимальная концентрация вещества в водном объекте в расчетном (контрольном) створе за отчетных период действия нормативов допустимого воздействия. Нормирование целесообразно проводить по веществам, характерным для определенного вида деятельности, для которых максимальные концентрации за предыдущий отчетный период были больше ПДК (плюс концентрации Cl^- и АПАВ как характерных показателей антропогенного воздействия, величины минерализации и рН). Для ЖКХ минимальный набор показателей включает: значения сухого остатка, ХПК, БПК₅, концентрации NH_4^+ , NO_2^- , Cl^- , нефтепродуктов, PO_4^{3-} , АПАВ. Указанный подход практически лишен неоднозначностей (за исключением погрешностей гидрохимических исследований) и предельно прост как для расчетов, так и процедуры согласования и утверждения нормативов допустимых сбросов.

3. Использование и охрана болот. Болота Западной Сибири занимают огромные территории. Только в Томской области они распространены на площади более 100 тыс. км², причем для всего региона в перспективе сохраняются благоприятные для заболачивания условия вследствие избыточного увлажнения и слабой дренированности водосборов (вертикальный прирост торфяной залежи составляет около 1 мм/год [1]). Кроме того, в ряде случаев наблюдается локальное усиление заболаченности при строительстве дорог, после рубок леса и т. д. На этом фоне достаточно часто звучат призывы к сохранению и восстановлению болот, ограничению любой хозяйственной деятельности в их пределах. Безусловно, охранять в разумных пределах нужно любые природные объекты, но как именно? Анализ хозяйственной деятельности в Западной Сибири свидетельствует об очень широком диапазоне понимания этой проблемы разными специалистами. Наиболее широко используется подход, в соответствии с которым необходимо восстановить участки болот, загрязненные в процессе добычи нефти и газа. Но опыт исследований в регионе позволяет сделать вывод об отсутствии однозначной и понятной цели подобных мероприятий. Например, если участок верхового болота умеренно загрязнен нефтепродуктами, то после типовой рекультивации (планировка поверхности, сбор нефтепродуктов, внесение удобрений и микробиологических препаратов) может произойти не восстановление верхового болота, а возникновение нового, весь-

ма устойчивого природно-антропогенного объекта, близкого по своим характеристикам к низинному или переходному болоту. При этом возникает вопрос, зачем мы восстанавливаем верховое болото, которого некоторое время назад не было (скорее всего, было переходное болото) и/или которое восстановится само и будет расширяться за счет прилегающих лесных территорий? Представляется более правильным уделять больше внимания рекультивации и лесохозяйственной мелиорации незаболоченных территорий, в том числе с использованием отходов производства.

Другой аспект использования и охраны болот заключается в том, что для многих малых населенных пунктов и вахтовых поселков природоохранные органы требуют строительство искусственных очистных сооружений биологического типа, которые, как правило, не обеспечивают достижение проектных показателей и часто выходят из строя. Нельзя не упомянуть и о проблеме нормирования сбросов сточных вод в болота. Болота — поверхностные водные объекты. Следовательно, возможно водоотведение в них, но в настоящее время отсутствует утвержденная методика расчета нормативов допустимых сбросов в болота, что, с точки зрения ряда специалистов, делает невозможным расчет. Соответственно, нельзя и сбрасывать сточные воды в болота. Между тем болота при ряде условий сами по себе могут обеспечить очистку хозяйственно-бытовых сточных вод за счет сорбции и биохимического разложения загрязняющих веществ в торфяной залежи, что позволит и улучшить и состояние рек и озер, и уменьшить расходы (особенно бюджетные) на малоэффективные мероприятия. Безусловно, предварительно должны быть выявлены участки болот для возможного размещения блоков природно-техногенных очистных сооружений, спроектированы и построены необходимые защитные сооружения (например, обваловка участка болота с подстилающими суглинками), определены допустимые объемы сточных вод и концентрации в них загрязняющих веществ с использованием изложенного выше подхода или по методике [2].

Таким образом, природоохранное и водное законодательство требует дальнейшего совершенствования, особенно с учетом специфики природных условий Сибири — суровых климатических условий, высокой вероятности мощных наводнений, сильной заболаченности и труднодоступности обширных территорий и т. д. Его целью должен быть полно-

ценный компромисс между необходимостью использования природных ресурсов и поддержания окружающей среды в состоянии,

позволяющем в исторической перспективе обеспечить нормальное функционирование общества как части природы.

Литература

1. Львов Ю. А. Болотные ресурсы // Природные ресурсы Томской области. — Новосибирск: Наука, 1991. — С. 67–82.
2. Льготин В. А., Савичев О. Г. Оценка допустимых сбросов загрязняющих веществ в болота Томской области // Водоснабжение и санитарная техника. — 2007. — № 5. — С. 33–38.
3. Савичев О. Г. Метод оценки допустимых антропогенных изменений химического состава поверхностных вод // Известия Томского политехнического университета. — 2005. — Т. 308, № 4. — С. 51–55.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ВОДОЙ И ПРИРОДНЫМИ ВОДНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

ECOLOGICAL EDUCATION IN SPHERE OF THE REFERENCE WITH WATER AND NATURAL WATER OBJECTS

Г. А. Серебрянникова (G. A. Serebrjannikova)

*Детско-юношеская общественная организация «Экологический центр», Россия,
NGO «Children and Youth Environmental Center»*

ohsyb@mail.ru

This paper describe the activities of NGO «Children and Youth Environmental Center» that aimed at environmental problems of water bodies of Omsk and Omsk region. «Children and Youth Environmental Center» was implementing environmental actions for the improvement of water bodies during 20 years. These actions included a lot of activities such as monitoring works, certification of water bodies, charges the leaders of the environmental movement, information and educational projects for the public. This work is illustrated by the examples of environmental activities of public groups of Omsk and Omsk region.

Система водных объектов переживает не лучшие времена. В течение многих лет человек не заботился о реках и озерах. Вырубались леса, осушались болота, питающие реки. Но самое страшное то, что человек перестал быть хранителем чистой воды.

Развитие крупных промышленных центров на территории Казахстана и Омской области, увеличение потребления воды на орошение и питьевые нужды, устройство набережных, дноуглубительные работы и забор песка в русле Иртыша, искусственные ледокольные работы в весенний период, за-

регулированность стока реки ГЭС, привели к сильному изменению во всех фазах уровня режима Иртыша. Понизились наивысшие и средние уровни воды в Иртыше весной. Стихийные воздействия человека на гидрологию Иртыша привели к его современному состоянию.

И у реки Оми есть проблемы: несанкционированные свалки бытовых отходов на берегах; сбросы с животноводческих ферм; золоотвалы и др. Результаты — пробы по меди и марганцу превышают в 16 раз, железа в 18.

Поэтому охрана, восстановление и улучшение состояния водных объектов на сегодняшний день, является одной из самых острых, актуальных проблем.

Одной из задач Детско-юношеской общественной организации «Экологический Центр», в которой 62 экологических объединения города и области, является защита и охрана водоемов. В течение всех 20 лет деятельности организации проводятся экологические акции, реализация социально значимых проектов по благоустройству водных объектов.

Благодаря сотрудничеству с учеными педагогического и аграрного университетов мы пользуемся различными современными методиками изучения природных объектов. Результаты исследований не остаются незамеченными.

Так, например, в центре промышленного города Омска расположен единственный в стране водный памятник природы и второй в мире, находящийся в черте мегаполиса — уникальный уголок дикой природы — Птичья гавань. Известно, что в нем обитает 250 видов насекомых, около 300 видов растений, 3 вида рыб, 5 видов земноводных и пресмыкающихся, более 130 видов птиц, около 20 видов млекопитающих. В непосредственной близости от водоемов расположены три остановки городского транспорта, что делает доступ к водоемам «Птичьей гавани» легким и удобным, и их обитатели стали доступными для наблюдения.

Ученые-экологи Омской области обеспечивают научное сопровождение всех этапов обустройства памятника природы. Они принимают непосредственное участие в зонировании территории парка, который условно поделен на три зоны. Это — заповедная природоохранная зона абсолютного покоя, предназначенная для гнездования и размножения птиц. Рекреационная зона относительного покоя предполагает создание условий для отдыха и общения с природой посетителей. И собственно хозяйственная зона с объектами для административной и научно-образовательной деятельности, обеспечивающими содержание и охрану парка, проведение исследовательских и природоохранных мероприятий на его территории.

Экологи дружины «Спасатели» МОУ СОШ № 162 активно включились в реализацию масштабного проекта. В октябре 2008 года на установочном семинаре «Птичья гавань — достояние города Омска» под руководством

доктора биологических наук С. А. Соловьева определена стратегия по мониторингу и благоустройству памятника природы, в соответствие с которой деятельность экологической дружины осуществляется по четырем направлениям:

1. Тематические и трудовые акции по очистке и благоустройству территории заповедника.

2. Орнитология (изучение птиц, обитающих и прилетающих на территорию «Птичья гавань»).

3. Написание истории «Птичья гавань».

4. Подготовка экскурсоводов по проведению экскурсий на территории «Птичья гавань».

Проведены акции по очистке территории «Птичья гавань» и экскурсии для учащихся 6–8 классов с целью изучения природного ландшафта и мониторинга миграции птиц в разные времена года. Экологами, занимающиеся проблемами орнитологии, произведен мониторинг и оценка экологического состояния на текущий момент экосистемы природного парка «Птичья гавань». Учет населения птиц осуществлялся регулярно, за этот период выявлено около 50 видов птиц, из них 12 видов занесены в Красную книгу Омской области, проведено кольцевание 12 птенцов чайки-хохотуньи.

С мая по октябрь 2009 года состоялись две тематические и десять акций по очистке и благоустройству территории «Птичья гавань»; проведение научных исследований по дендрологии, орнитологии, экологии почвы и воды; экскурсии по запланированным темам [4].

В Калачинском районе с целью защиты водных объектов создана малая партнерская сеть «Сохраним наши реки и озера». Районная экологическая дружина «ЮНЭК» станции юных натуралистов является координационным центром данной работы, она объединяет школьников и педагогов, общественность и специалистов, занимающихся вопросами охраны окружающей среды. Малая сеть насчитывает: 16 школьных экологических отрядов, 1 дошкольное учреждение, 12 организаций города Калачинска и Омска.

Экологическая дружина «ЮНЕК» является частью партнерской сети в защиту рек бассейна Иртыша. На протяжении нескольких лет им оказывают поддержку: Союз охраны птиц России г. Москвы, Институт консалтинга экологических проектов г. Москвы, ОРО «Общество охраны природы Сибири» г. Омска, Министерство сельского хозяйства Ом-

ской области, ФГУ «Территориальный фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды МПР по Сибирскому Федеральному округу», Калачинский лесхоз, Комитет по делам молодежи физической культуры и спорта, СМИ.

Одним из ярких примеров позитивного взаимодействия является проект «Создание сетевого экологического города в помощь водным объектам». Цель: улучшение экологического состояния водных объектов Калачинского района путем привлечения общественности: «голубых», «зеленых» патрулей, районные экологические дружины, представителей администрации и население города

В результате реализации проекта в 2007, 2009 гг.:

- расширена партнерская сеть в защиту водных объектов;
- проведены и проводятся мониторинговые исследования, составляется карта водоохраной зоны, издаются и распространяются информационные брошюры, листовки, буклеты «Чистая река»;
- выявлено и ликвидировано 23 несанкционированных свалок, очищены берега реки Омь, озера и родники;
- проводятся многочисленные выступления агитбригад в защиту рек и озер «Озеру Калач — вторую жизнь», «Сохраним реку Омь», «Чистая река — здоровый город»;
- неоднократно ребята выступают в СМИ о состоянии реки Омь (в районной газете, радио, на телевидении);
- запущена горячая телефонная линия «Экологический SOS»;
- регулярно проводятся социологические опросы с населением («Выживет ли река?», «Экологическая обстановка города», «Качество воды», «Твердые бытовые отходы», «Загрязнение атмосферы» и т. д.);
- регулярно проводятся сборы лидеров экологического движения, на которых заслушиваются доклады президентов районных экологических отрядов о проделанной работе, проходят обучающие семинары и мастер-классы по правилам организации массовых акций в защиту водных и природных объектов [2].

Все результаты деятельности по проекту «Создание сетевого экологического города», размещаются на страницах детской районной экологической газеты «Зеленая планета».

Экологический отряд МОУ «Красноярская СОШ» Большереченского района принимает участие в реализации областного проекта

«Создание партнерской сети общественных организаций в защиту Иртыша». Поводом к участию в данном проекте послужили работы по изучению состояния водоемов нашего села, входящих в бассейн реки Иртыш. По инициативе ребят в школе был организован кружок юных исследователей природы «Родники».

Основные направления работы кружка:

- паспортизация природных объектов сельского поселения;
- изучение рекреационной нагрузки на прибрежные зоны водных объектов;
- изучение биоразнообразия водоемов и прибрежной зоны;
- пропаганда среди населения о состоянии природных объектов;
- привлечение внимания общественности к экологическим проблемам природных объектов и др.;
- голубой десант на природные объекты с целью изучения и санитарной очистки

Провели акцию «Чистая вода — чистое село!» на берегу нашей любимой реки Иртыш, очистили ее берег от мусора, оставленного любителями «активного отдыха»; ребята также провели среди жителей села анкетирование на предмет проблемы загрязнения водоема, раздали листовки с призывом относиться бережно к малой родине, ее богатству.

Дети говорили, что у них изменилось настроение и в душе возникло чувство удовлетворенности, выполненного долга. А некоторые школьники говорили, что они не могут описать состояние души, так как это состояние необычно. Что еще можно добавить к этому. Отдыхающие стали гораздо меньше оставлять после себя мусора, что их очень радует.

Взяли шефство над прудом Амур, очищают речку Катаевкая, которая протекает в этом же селе. Проведены «голубые» десанты на водоем, выпущены листовки с обращениями к местным жителям, снят и показан видеofilm о проблемах водоемов для ребят и жителей нашего села [3].

Основное направление работы отрядов экологической дружины «Чистая планета» Саргатского района — это оказание практической помощи водоемам района.

В настоящее время, все малые реки и ручьи в Саргатском районе перекрыты глухими дамбами в местах проезда через их русла. Многие водоемы заболотились и высохли, природные ключи, питавшие реки и озера

заилились. Ежегодные пожары уничтожили всю береговую растительность. Произвольно пасущийся домашний скот, водопой колхозной скотины наносят берегам водоемов непоправимый ущерб. Нарушен нерест рыбы. Перекрытые малые реки больше не питают озера и Иртыш. Буквально на глазах пойма Иртыша повсеместно превращается в пустыню, уничтожаются природные сообщества. Повсеместно нарушается водный и гражданский кодексы, правила природопользования:

- браконьерство до открытия охотничьего сезона, во время перелета водоплавающей птицы;

- вылов рыбы во время нереста;

- водопой, выпас и прогон домашних животных в береговой зоне малых рек и озер и полная экологическая безграмотность населения. К сожалению, все эти и многие другие нарушения остаются практически безнаказанными. Не хватает сил и средств, для организации надзора и контроля.

Экологическая дружина района проводит огромную работу, направленную, прежде всего:

- на экологическое просвещение населения, повышения его экологической грамотности и культуры, экологическое образование юных экологов;

- на проведение мероприятий по спасению малых рек и озер.

С 2004 года проводятся следующие мероприятия:

- акции по очистке и озеленению берегов, привлечению внимания населения к экологическим проблемам района;

- мониторинг водоемов;

- проектная деятельность с целью привлечения средств экологических фондов для решения локальных экологических противоречий, восстановления естественных природных связей.

Реализован проект: «Сохраним озеро — сохраним жизнь!» (грант Global Greengrants Fund), направленный на восстановление природных связей водной экосистемы.

В стадии реализации проект: «Чистая вода — светлое будущее!» (грант Global Greengrants Fund), направленный на восстановление водотока малой реки Федуковка в системе функционирования водной экологической системы Саргатского и Большереченского районов [1].

У ребят изменилось отношение к окружающей природе: оно стало более ответственным и конструктивным. Соприкасаясь непосредственно с природой, дети становятся внимательнее, терпимее, добрее, ответственнее за родную природу, происходит своеобразное единение.

Я уверена, что те дети, которые участвуют в природоохранных мероприятиях, никогда не навредят природе, не сделают ей больно. Вот вам и ответ на вопрос: как воспитать Человека в человеке? Природа — лучший воспитатель! Мы хотим призвать не только жителей Омской области, но и всех неравнодушных: помогите природе — и она вас отблагодарит чистой водой, свежим воздухом, обилием грибов, ягод неописуемой красотой. Ведь недаром говорят — красота спасет мир. Мы добавим — красота природы!

Литература

5. Безбородов А. А. Малые реки Саргатского района. Проблемы антропогенного характера и пути решения.

6. Степанникова О. М. Опыт работы в решении экологических проблем водных объектов Калачинского района.

7. Стретинцева И. Ю. Проблемы водоемов Красного Яра.

8. Хватова С. Н. Общественное участие экологической дружины МОУ «СОШ № 162» «Спасатели» в решении проблем памятника природы «Птичья гавань».

ПОДХОДЫ К СЦЕНАРНОЙ ОЦЕНКЕ СОВОКУПНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА БАССЕЙН РЕКИ. АМУРСКИЙ ПРИМЕР

FRAMEWORK FOR ASSESSMENT OF HYDROPOWER DEVELOPMENT SCENARIOS IN RIVER BASINS. AMUR RIVER CASE-STUDY

Е. Симонов¹, Е. Егидарев² (E. Simonov, E. Egidarev)

¹аспирант СВЛУ(Харбин), Со-координатор коалиции «Реки без границ», консультант Амурской программы WWF

²ТИГ ДВО РАН (Владивосток) м. н. с., ГИС-менеджер Амурского филиала WWF

esimonovster@gmail.com, Egidarev@ya.ru

Case-study on transboundary Amur River basin used to introduce a new conceptual approach to predict environmental impacts of hydropower development in a given river basin.

Представление о крупной гидроэнергетике как возобновляемом ресурсе, очевидно, ошибочно. В мире существует очень ограниченное число крупных рек, долины которых используются для множества людских нужд и производят важнейшие экосистемные услуги. При перекрытии реки плотиной возможности ее использования сокращаются а природные свойства меняется безвозвратно, и в этом смысле живые продуктивные саморегулирующиеся речные экосистемы — не возобновимый ресурс. На сегодня около половины крупных речных систем мира уже безвозвратно изменено. В Амурском бассейне экологическое воздействие ГЭС наиболее очевидно на притоках Зее и Буреи, где антропогенные воздействия из иных источников и сравнительно малы. Тогда как в бассейне Сунгари, где действует много факторов — массивированный отбор воды на различные нужды, загрязнение, сплошное берегоукрепление сложнее однозначно оценить роль собственно ГЭС — составляющей антропогенных воздействий.

Состояние экосистем и биоты рек Амурского бассейна во многом зависит от режима паводков, которые срезаются ГЭС. Сток Зеи и Буреи изменен наиболее существенно, что привело к фактической утрате естественных пойменных экосистем на обеих реках. Но влияние распространяется и на главное русло Амура, где, например, в районе Хинганского заповедника участки, затапливаемые раз в 20 лет, теперь смогут затапливаться не чаще, чем раз в 100 лет; значительные площади высокой поймы вообще вышли из-под влияния паводков. Сокращаются типичные пойменные сообщества, местообитания жу-

равлей и аистов и т. д. [1]. Гидрологи прослеживают изменение амплитуды колебаний стока под влиянием ГЭС вплоть до устья Амура [2].

При оценке совокупного влияния нескольких ГЭС на экологическое состояние бассейна, в первую очередь необходимо и возможно учитывать:

- изменение гидрологического режима вниз по течению, вплоть до эстуария;
- катастрофическую трансформацию местообитаний в районе водохранилищ;
- фрагментацию речного бассейна в т. ч. путей миграции биологических видов [3].

1. Чем больший процент стока реки могут регулировать водохранилища — тем сильнее ожидаемое изменение гидрологии и экосистем ниже по течению. Для Средней Зеи степень регулирования составляет 100 % (сток равен регулируемому (полезному) объему водохранилища), для Буреи — 35 %, для Нижней Зеи — 64 %, а для самого Амура ниже Благовещенска — 29 %. В КНР сходная степень регулирования достигается на 2-й Сунгари и Сунгари. При этом в экономической литературе прошлого это серьезное воздействие интерпретировалось как безусловная выгода — снижение ущерба народному хозяйству от наводнений.

2. Сами водохранилища — это антропогенные экосистемы, созданные на месте наиболее важных в социально-экологическом плане ландшафтов — речных долин. Воды Зейского и Бурейского водохранилищ имеют низкое качество, в частности, из-за затопления огромных объемов растительности, почв и торфа. Состояние ихтиофауны в Зейском

водохранилище можно назвать стабильно-депрессивным. Так, в состав ихтиофауны бассейна Верхней Зеи (до 1970 г.) входило 38 видов рыб, а ихтиофауна Зейского водохранилища на 2007 г. сократилась до 26 видов [4]. В первом приближении, чем больше площадь водохранилища, тем сильнее оно изменило водные и наземные экосистемы. Бурейское и Зейское море огромны — в совокупности занимают 3160 квадратных километров, что грубо составляет 45 % от всей водной поверхности в Среднеамурском экорегионе в России! Водоохранилища всех ГЭС бассейна в КНР занимают вдвое меньшую площадь.

3. Плотины ГЭС блокируют/изолируют части речной сети друг от друга, фрагментируют единый бассейн. В результате прекращается миграция и кочевки водных организмов, а также задерживается сток части биогенных элементов [3]. Например, выше плотин на Зее и Бурею уже исчезли осетр, калуга, кета, минога, и другие мигрирующие виды. Самая простая оценка фрагментации бассейна реки — это процент площади бассейна отрезанный плотинами от моря. В совокупности Зейская и Бурейская плотины блокируют 8–9 % площади бассейна Амура, а все существующие плотины в КНР — еще 22–23 %. Возможны и иные индикаторы фрагментации.

Воздействие ГЭС на реки Зею, Бурею и даже отрезок Амура от устья Зеи до «Хинганских щек», скорее всего, уже превысило пороговый допустимый уровень в части изменения русловых процессов, влияния на ихтиофауну и пойменные экосистемы, если, исходя из необходимости сохранить саморегулирующуюся экосистему Амура и роль этой реки как трансграничного экологического буфера.

Предлагаемая система оценки носит сугубо индикативный характер. Важных общепейсовых факторов воздействия много больше, но многие, например, изменение твердого стока и русловых процессов, учесть значительно сложнее, но, к счастью, в силу системных связей они косвенно уже учтены в трех вышеозначенных показателях. Когда имеются надежные данные, другие важные факторы могут учитываться дополнительно. При оценке влияния отдельных проектов ГЭС также обычно производится оценка локальных факторов воздействия (например: сейсмические риски, суточные колебания стока, изменение температуры воды, эрозия берегов водохранилищ, уничтожение наземных экосистем и местообитаний видов, изменение местного климата, переселение людей, и т. д.),

но эти факторы не определяют основное совокупное воздействие ГЭС на бассейн. Сейчас нами разрабатывается ГИС модель для сценарной оценки совокупного воздействия ГЭС на экосистемы Амурского бассейна.

Рассмотрим несколько возможных сценариев развития гидроэнергетики в Амурском бассейне.

Сценарий № 1. Осуществление СКИВР Амура 2000 года.

Российско-китайская Схема использования водных ресурсов (СКИВР) предполагает форсированное освоение главного русла и еще не зарегулированных притоков. Этот вариант активно лоббируется со стороны КНР и ряда российских учреждений. В 2007 г. «Китайская промышленная газета» заявила о готовности КНР полностью финансировать и строить Хинганскую ГЭС вся энергия, которой будет использована в Китае [5]. Важные стимулы для реализации данного сценария:

- лучшее стабильное обеспечение народного хозяйства КНР водой;
- выработка очень дешевого даже по китайским меркам электричества;
- возможности увеличения китайской рабочей силы в России в отрасли строительства ГЭС;
- поток китайских инвестиций в приграничье, при том, что все организационные издержки берет на себя китайская сторона привлекателен для части управленцев в России;

Большинством специалистов этот сценарий оценивается как худший (катастрофический) [1]. Осуществление только лишь первой очереди СКИВР приведет к зарегулированию стока Верхнего Амура до 60 %, Среднего Амура ниже Благовещенска до 45 %, а Амура ниже Хабаровска до 30 %. То есть великая река фактически лишится обширных пойменных экосистем. В ныне свободной долине Амура возникнет 130 000 га водохранилищ, общая степень фрагментации бассейна достигнет 73 %, т. е. увеличится в два с половиной раза.

В случае создания Хинганской ГЭС, сток донных наносов сократится на 5 млн т в год. Без получения компенсирующего количества наносов, Нижне-Амурская низменность, которая погружается со скоростью 10 см в столетие, подвергнется заболачиванию [6].

В случае зарегулирования Амура сохранить его рыбные запасы невозможно, в самой СКИВР приводится прогноз, что снижение среднегодового стока с вводом Зейской, Бурейской и Амурских ГЭС обусловит карди-

нальное ухудшение условий обитания рыб до самого устья Амура. Ожидаемый к 2030 г. ущерб рыбным запасам России составит 9185 т, в том числе 7360 т лососевых и 600 т осетровых. Даже полномасштабное зарыбление водохранилищ может компенсировать не более 10 % потерь [7].

Сценарий № 2. «Независимое» развитие ГЭС в национальных частях бассейна.

В КНР и России ситуация радикально различна. Практически все современные проекты плотин в КНР являются комплексными со скромной ГЭС — составляющей. Дальнейшее энергетическое освоение притоков в КНР не способно существенно усилить общий пресс на экосистему Амура в целом. Не ГЭС, а растущее водопотребление в сельском хозяйстве и результирующее диффузное загрязнение удобрениями и пестицидами являются факторами растущего воздействия КНР на Амурский бассейн.

ГЭС составляют скромную долю в энергетике Северо-Востока КНР, и она уменьшалась в 2003–2010 гг. (см. табл. 1). Мощность ветроэнергостановок в последние годы ежегодно удваивалась и опережала цифры записанные в пятилетних планах. В 2010 г. ВЭС региона обгонят ГЭС, как по выработке так и по установленной мощности [8].

Таблица 1
Мощность электростанций в СВК
в 2003 и 2009 гг. (МВт) [8, 9]

	ТЭС	ГЭС и ГАЭС	ВЭС	Всего
2003	35082	5578	123	40832
2009	58272	6615**	6272*	71413
2009, %	81,6	9,2	8,8	100

В России, где притоки еще обильны водой и природными богатствами ситуация совсем другая. Большинство из 70 перспективных створов годны для создания крупных ГЭС, в энергии которых на Дальнем востоке пока нет нужды, зато она всегда есть у соседей. Заинтересованные корпорации лоббируют проекты экспорта электроэнергии в КНР, хотя сегодня он возможен только по цене ниже чем внутри-российская. Реализация лишь 10 самых перспективных проектов (15 створов) уже заявленных в разных российских программах, приведет к зарегулированности стока Верхнего Амура до 20 %, Среднего Амура ниже Благовещенска до 60 %, а Амура ниже Хабаровска до 40 %. На притоках появится еще примерно 270000 га водохранилищ, а степень фрагментации бассейна достигнет 43 %.

То есть, даже не перекрывая главное русло, российская сторона в одностороннем порядке может лишить Амур естественных пойменных экосистем, по крайней мере в той весьма высокой степени в какой этот эффект уже достигнут в районе устья Зеи. В данном сценарии из крупных рек в естественно состоянии останутся только притоки Бикин, Тунгуска и Амгунь — безусловно замечательные природные жемчужины, но лишь малая часть бывшего разнообразия речных экосистем бассейна.

Сценарий № 3. «Экологически ответственное» гидростроительство.

В своей последней статье, недавно ушедший от нас, замечательный хабаровский ученый Владимир Маркиянович Сапаев ставил задачу [10]:

- разработать систему оценок и нормирования экологических воздействий при создании гидроузлов в условиях региона;
- определить зоны влияния каждого вероятного гидроузла и их комбинаций;
- ранжировать сценарии развития по степени экологического ущерба и воздействий;

С нашей точки зрения в каждом пресноводном экорегионе (в Амурском бассейне 6 таких экорегионов [11]) следует обоснованно нормировать допустимую степень регулирования стока и фрагментации и ограничивать местоположение и размер водохранилищ. Также экологические требования могут налагать фактический полный запрет на сооружение гидроэнергетического объекта, который установлен законодательно, как это сделано для ООПТ [12]. Подобный запрет, очевидно, следует установить для главных русел пограничных рек, зон природного наследия, крупных лососевых рек и т. д. Устойчивое развитие требует принятия поляризованной схемы территориальной организации освоения, что также подразумевает отказ от освоения значительной части суб-бассейнов. Учитывая кумулятивный комплексный эффект который оказывают уже действующие и планируемые гидроузлы в едином бассейне реки, оценивать надо несколько вариантов размещения ГЭС на притоках на долгую перспективу, чтобы иметь возможность выбрать экологически менее опасный сценарий развития гидроэнергетики в бассейне в целом с возможно лучшими удельными показателями выработки электроэнергии на единицу воздействия.

Сценарий № 4. Сначала починим реку.

Пограничный Амур требует принятия лучших экологических стандартов планирования и эксплуатации инфраструктурных объектов, в

контексте комплексного использования и охраны ресурсов бассейна. Экологический попуск, пропуск мигрирующих рыб, поддержание естественной температуры воды — обычные вопросы экологической культуры проектирования и эксплуатации плотин, которые сейчас рутинно решаются на всех континентах. В китайской части бассейна Амура экологический попуск рассчитан и обеспечивается для обводнения все большего числа водно-болотных угодий, в частности резерватов Чжалун, Лунфен, Чаганху и Момогэ. В частности, почти четверть объема водохранилища Ниэрцзи предназначена для экологических попусков [9].

В России эти вопросы остро стоят именно в связи с эксплуатацией ГЭС и пока не решаются, несмотря на требования закона и нормативы. Поэтому необходимо настаивать, чтобы сначала эти проблемы были проработаны и начали решаться применительно к Зейской и Бурейской ГЭС и их планируемым контррегуляторам, строительство которых должно вести к уменьшению совокупных негативных воздействий каскада. Только после этого возможен вопрос о лучших нормах проектирования каких-либо дополнительных ГЭС в бассейне Амура. При согласованном сбросе из водохранилищ при учете боковой проточ-

ности возможно повышение уровня в бассейнах Нижней Зеи, Среднего и Нижнего Амура необходимого для затопления части низкой поймы и улучшения условий нереста и нагула фитофильных амурских видов рыб. Экологический попуск для Амура рассчитывался даже в СКИВР 2000 г., а сегодня для его разработки в России утверждена нормативная база норм допустимого воздействия на водные объекты. Учитывая, что обеспечение охраняемых пойменных болот водой уже вошло в практику управления в КНР есть возможность выработки общих подходов к этим вопросам.

С нашей точки зрения, сценарий № 4 оптимален и обязателен к первоочередному исполнению, а по его итогам может быть принято решение о целесообразности или нецелесообразности осуществления сценария № 3, т. е. очень ответственного планирования продолжения какого-либо гидростроительства в российской части Амурского бассейна. Ибо его экологическая опасность очевидна, а экономическая необходимость сомнительна и сомнения эти только крепнут со временем. Во всяком случае, наши ненасытные соседи, ради которых мы готовы перекрыть реки, у себя дома уже делают ставку на ветряки и другие более экологичные технологии.

Литература

1. Подольский С., Симонов Е., Дарман Ю. Куда течет Амур? — Владивосток: WWF, 2006. — 62 с.
2. Научное обоснование проекта социально-экологического мониторинга и базы данных зоны влияния Бурейского гидроузла: Отчет. ИВЭП. — 2002.
3. Nilsson C., Reidy C. A., Dynesius M., Revenga C. Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems // *Science*. — 2005. — Vol. 308. — P. 405–408.
4. Коцюк Д. В. Структура ихтиофауны и динамика запаса основных промысловых рыб Зейского водохранилища // Чтения, посв. памяти С. М. Коновалова. — Владивосток: ТИНРО, 2008.
5. Китайская промышленная газета. 3 марта 2007 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hk.sznews.com/2007035/ca2598712.htm>.
6. Махинов А. Н. Современное рельефообразование, в условиях аллювиальной аккумуляции. — Владивосток: Дальнаука, 2006.
7. Схема комплексного использования водных ресурсов пограничных участков рек Аргунь и Амур: В 13 т. — М.: Совинтервод, 1993. — Т. XII, Рыбное хозяйство.
8. 东北电源结构现存突出问题及对策. 2010-2-1. <http://hy.gzntax.gov.cn/k/2010-2/1768677.html>.
9. CAE 2007: Chinese Academy of Engineering. On Some Strategic Questions in water and land resource allocation, environment and sustainable development in North East China. Summary Report. Shen Guo Fang, et al. ed. Chinese Academy of Engineering Publishing, Beijing.)
10. Сапаев В. М. Зарегулирование Амура. Возможна ли оптимизация экологических условий? Наука и природа ДВ. — 2006.
11. Abell et al. 2008. Ecoregions of the World: A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservation // *BioScience*. — Vol. 58. — P. 403–414.
12. Асарин А., Данилов-Данильян В. Мы были щедры на оценки // *Мировая Энергетика*. — 2007. — № 5 (41).

ТРАНСГРАНИЧНЫЙ АМУРСКИЙ БАССЕЙН: ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

TRANSBOUNDARY AMUR RIVER BASIN: WATER MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL POLICIES

Е. Симонов (E. Simonov)

Со-координатор коалиции «Реки без границ»

simonovster@gmail.com

Short review of international discourse on water management problems and most serious contemporary threats to Amur freshwater ecosystem.

Река Амур является одной из крупнейших свободно текущих рек мира, где обитают более 120 видов рыб, включая проходных лососей и крупнейшего осетра мира — калугу. Бассейн реки объединяет несколько экорегионов, имеющих глобальный приоритет для сохранения биоразнообразия планеты: водно-болотные угодья Амура и дальневосточные кедрово-широколиственные леса (в России и Китае), Даурские степи (в России, Китае и Монголии). Водно-болотные комплексы пойменной равнины Амура и его притоков — важнейшее место остановок перелетных птиц на путях миграций и гнездовой редких видов. В бассейне Амура сохранились значительные массивы уникальных для умеренного пояса лесов, где растет женьшень, обитают самый северный подвид тигра и другие редкие животные. В западной части бассейна сохранились огромные массивы смешанных сосновых лесов, а в степях Даурии по прежнему мигрируют стада дзюренов.

Амур — крупнейшая международная река Евразии. Одной из наиболее интересных черт бассейна является водная граница между Россией и Китаем протяженностью около 3,5 тысяч километров, вдоль которой в основном отмечается резкий контраст в плотности населения, характере землепользования и культурных традициях. Исторически эти земли оспаривались друг у друга странами-соседями, и это, вкупе с удаленностью территории, способствовало сохранению природы региона. Пограничное положение и режим обусловили большую сохранность прилегающих к границе экосистем вдоль рек Аргуни, Амура и Усури на как на российской так и

на китайской стороне. Вода рек Амурского бассейна — все более важный стратегический ресурс для всех стран региона. Но несмотря на десяток соглашений и протоколов взаимопонимания в вопросах охраны вод у соседей нет. Показателем низкой эффективности нормативной базы двусторонних отношений и институциональных структур, которые ее используют, служат накопленные проблемы в трансграничном водопользовании. А в засушливых верховьях бассейна, принадлежащих трех странам, уже очевиден масштабный кризис водопользования. Сегодня в результате нескоординированного использования общих ресурсов: перепромысла рыбных стад, переброски части стока рек, одностороннего строительства противопаводковых сооружений, строительства ГЭС, отведения неочищенных стоков, сведение лесов и т. д. постепенно снижается продуктивность и устойчивость экосистем бассейна. Амур перестает функционировать как саморегулирующаяся эколого-ресурсная система. Это результат, как трансграничного положения реки, так и ведомственных барьеров в планировании природопользования внутри каждой из стран.

Гигантский спрос стран АТР на ресурсы и щедрость российского и монгольского правительств желающих одним махом решить наболевшие комплексные социально-экономические и геополитические проблемы вызывает к жизни масштабные плохо проработанные проекты инфраструктуры, в т. ч. транспортные и энергетические, например, многократно меняющего направление трубопровода ВСТО, проект экспорта электроэнергии в КНР в размере 60 млрд кВтч/год,

проект переброски р. Керулен на гигантские шахты Таван-Толгой в Гоби. В КНР же сходные проекты предпринимаются под давлением внутреннего спроса.

Неблагоприятные социально-экономические и экологические последствия таких «великих строек» хорошо видны на примере Совместной Российско-китайской Схемы комплексного использования водных ресурсов Амура и Аргуни (СКИВР). В 1986 г. в Москве было подписано межправительственное соглашение о разработке Схемы комплексного использования водных ресурсов пограничных участков рек Аргунь и Амур. Задача СКИВР: «разработать варианты каскадного регулирования стока пограничных участков рек Аргунь и Амур, где... должны быть комплексно учтены вопросы социально-экономического развития региона и охраны окружающей среды». Представители КНР жестко отстаивали приоритет энергетики, не считаясь с ущербами, советско-российская сторона считала главным комплексность освоения водных ресурсов, заостряя внимание на качестве воды, состоянии рыбных стад и природоохранных проблемах. В ходе планирования российской стороной делались многочисленные уступки, в том числе: по выбору створов, по отказу от противопаводковых емкостей в водохранилищах, по оценке рыбных ресурсов, отказу от рассмотрения загрязнения ниже устья Сунгари и координации работ по берегоукреплению. Альтернативный вариант со строительством ГЭС исключительно на притоках великой реки был безоговорочно отвергнут КНР и снят с рассмотрения. В качестве первоочередных мероприятий предлагалось рассмотреть возможность создания трех гидроэлектростанций: Амазарской, Джалиндинской и Хинганской. Еще 3 ГЭС на Верхнем Амуре и 3 ГЭС на Аргуни были рекомендованы к рассмотрению во вторую очередь. Данный проект эффективно ставил крест на Амуре как на крупной саморегулирующейся экосистеме, вел к невосполнимой утрате рыбных ресурсов и изменению большинства долинных экосистем. В России СКИВР вызвала негативную реакцию общества на сам односторонний подход к планированию. Большинство регионов и ведомств высказали очень критические замечания, и российская сторона сложила конспект на полку и старается к нему не обращаться. Несмотря на охлаждение российских партнеров к СКИВР китайская сторона регулярно стремится к реализации ее положений, а все ГЭС

запланированные СКИВР перечислены в работах по обоснованию «Стратегии возрождения Северо-востока КНР» и планах развития гидроэнергетики на перспективу.

Скорее всего, для КНР долгосрочная цель гидростроительства на Амуре комплексная — не только производство электроэнергии, но и создание стратегических запасов пресной воды для целого спектра нужд от сельского хозяйства до принудительного попуска в усыхающие водно-болотные угодья внутри КНР. На близлежащих центральных равнинах севера Китая ресурсы воды исчерпаны. Хуанхэ — Желтая река не добегаёт до моря, пески поглощают поля, пустыня наступает на северо-восток. Для северного-центрального Китая Амур — источник более надёжный чем далекая Янцзы, где к 2010 году уже начаты работы по двум проектам переброски вод на север к Пекину. Даже умеренное развитие сельского хозяйства в провинции Хейлунцзян приведет к необходимости добывать откуда-то дополнительные объёмы воды. Проще всего брать ее из Амура и Уссури, но для крупномасштабного отбора воды нужны водохранилища. Вода может как пойти на ирригацию сельхозугодий северо-восточного Китая так и использоваться для переброски на юг в стремительно деградирующие районы рек Ляо, Хуанхэ, Хуай.

Показательно что российско-китайская конкуренция за водные ресурсы развернулась впервые — в 2007–2009 гг. в наиболее водо-дефицитных верховьях Амурского бассейна, при строительстве в КНР сооружений для отбора значительной части стока реки Хайлар — верховьев трансграничной Аргуни. Спектр нужд для которых изымается вода Хайлара очень широк: обеспечение угольных ТЭС, горных разработок и обогатительных фабрик, ирригация и рыбоводство, восстановление болот и туристических пляжей, рассоление озера Далай, обеспечение муниципальных нужд и водопоя скота, а также гидрогенерация. Вкупе с другими водозаборами Китая эта переброска лишит пойму Аргуни частых паводков, а соответственно уничтожит популяции японского и даурского журавлей и еще 15 видов редких птиц. Со стороны КНР в пойме Аргуни уже создано 3 местных ООПТ, а со стороны России форсируется создание участка заповедника «Даурский», что может дать дополнительный аргумент для ограничения отбора воды из реки. Однако, с одной стороны, согласование ООПТ уперлось в финансовый и политический интерес

местных чиновников и депутатов в проведении тотального берегоукрепления на федеральные деньги. С другой стороны, зажатое в угол сельское население воспринимает создание ООПТ как очередное посягательство власти на остатки местных ресурсов. Учитывая особенности местного климатического цикла, эту ООПТ было бы легко создать лет 14 назад, когда все ценные участки заливались водой и не использовались в хозяйстве, но тогда она казалась вне угрозы. В недавнюю засуху те же территории оказались главной базой для кормопроизводства и выпаса. От того смогут ли КНР и РФ договориться о размерах экологического попуска и сохранении экосистемы Аргуни во-многом зависит в какие формы разовьется конкуренция за водные ресурсы в целом в Амурском бассейне. Пока же и «историческая» СКИВР и современный Аргунский кризис показывают, что в периоды взаимной вражды общие трансграничные экосистемы охранялись надежнее чем в периоды дружбы и сотрудничества.

Баланс интересов и сил в Амурском бассейне выглядит несколько иначе, если учесть что западные верховья Амура находятся в монгольской части бассейна. Это реки Керулен, Халх-ин-гол в бассейне Аргуни, и Онон — приток Шилки. Монголия находится в тяжелых условиях перехода от аграрного nomadic общества к оседлому индустриальному и надеется совершить скачок за счет исключительного богатства недр. Сегодня иностранные и национальные капиталисты соревнуются за право использования месторождений которые считаются крупнейшими в мире. Над 52 % территории Монголии установили свой контроль владельцы лицензий на разработку недр, многие из них представляют Китай и Россию. Олигархи и бизнесмены по совместительству являются законодателями и изменяют действующие законы в пользу своих добывающих компаний. Обнищавшее местное население тоже вынужденно идут в старатели, так развилось массовое движение «ниньдзя-золотарей», с риском для жизни и здоровья добывающих золото на малых реках. В настоящее время 400 золотодобывающих и прочих горнодобывающих предприятий действуют в бассейнах рек Онон, Улзи, Керулен, Халх.

Монголия — классическая «страна выше по течению» и поэтому (кроме бассейна Халха) мало зависит от водопользования соседей. Но, с другой стороны, Монголия крайне зависит от двух соседей взявших ее в кольцо

во всех остальных отношениях; так вся нефть Монголии уже в руках китайских фирм, а российские претендуют на львиную долю урана. И в КНР и в РФ верховья тех немногих рек что текут в Монголию (Халх, Бальджа и другие притоки Онона и т. п.) используются в хозяйстве более интенсивно и без оглядки на природоохранные нормы. Всякий может убедиться в этом посмотрев на космоснимки бассейна р.Бальджа в Google. Вода в Монголии — значительно более дефицитный ресурс чем у соседей. В связи с вышеизложенным, ей выгодно апеллировать к высоким природоохранным стандартам и настаивать на их совместном соблюдении. Именно в Монголии адаптация к региональным (и глобальным) климатическим изменениям кажется властям наиболее актуальной. В конце концов, именно кочевые монголы еще два поколения назад были куда более адаптированы к местным климатическим циклам, а поэтому современное поколение более остро ощущает утрату приспособленности к условиям среды. В свое время в 1994 году Монголия стала местом подписания единственного трехстороннего договора о международном заповеднике «Даурия» (DIPA). Из трех стран бассейна теперь именно у Монголии больше шансов стать объединяющим началом деле совместного управления водными ресурсами трансграничных бассейнов. Пока этот потенциал не реализован, а попытка инициировать трехсторонний проект ГЭФ «Управление трансграничным бассейном Амура» многократно захлебнулась в бюрократических проволочках.

Еще одной заинтересованной в экологическом благополучии Амура стороной является Япония, ибо от химического состава его стока в океан зависит продуктивность рыбных стад Охотоморья. В течение последних 5 лет японский исследовательский проект «Амур-Охотск» объединял японских, российских и китайских ученых, чтобы определить достаточные условия управления бассейном для сохранения высокой продуктивности моря. По окончании проекта был учрежден консорциум «Амур-Охотск» призванный пропагандировать данный подход, а так же были заключены первые японо-российские договоренности о совместных действиях по охране вод.

Тем не менее мне представляется что сохранение экосистемы Амура более эффективно может быть достигнуто не столько на основе особых двух- и трехсторонних договоренно-

стей, сколько путем вовлечения стран бассейна Амура в работу лучших природоохранных конвенций. На сегодня, кроме Рамсарской конвенции водно-болотных угодьях, Монголией, РФ и КНР не подписано иных многосторонних обязательств прямо приложимых к области трансграничного водопользования. Однако, и в рамсарских рамках пока не уда-

лось наладить тесного регионального сотрудничества. Присоединение к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (ЕЭК ООН) представляется одним из возможных важных шагов на этом пути, но сделать его будет крайне сложно в силу нежелания сторон брать на себя подобные обязательства.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА В ТРАНСГРАНИЧНОМ АМУРСКОМ БАССЕЙНЕ. КАКОВА РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ?

ENVIRONMENTAL POLICIES IN TRANSBOUNDARY AMUR RIVER BASIN. WHAT IS ROLE THE ROLE OF GREEN ORGANIZATIONS?

Д. Ганболд^{1,3}, Чжан Ядун^{2,3}, Е. Симонов^{2,3} (D. Ganbold, Zhang Yadong, E. Simonov)

¹*Директор ОО «Объединенное движение рек и озер Монголии»*

²*«Зеленая река дракона»*

³*Со-координатор объединения «Реки без границ»*

boldoo_1509@yahoo.com, zhangyadonghaobang@126.com, esimonovster@gmail.com

Authors, representing «Rivers without Boundaries» Coalition review history and modes of NGO involvement in solving transboundary environmental problems in the region, make suggestions on transboundary coordination and cooperation among green groups.

Ранее в докладе о трансграничной экологической политике мы рассказали о проблемах Амура, здесь обсудим опыт и перспективы их решения с участием НПО. Начнем с истоков. В монгольских условиях «горно-рудной лихорадки» только само население может защитить себя. Монгольские общественные организации регулярно побеждали в частных спорах с владельцами лицензий на разработку недр и временно спасали отдельные участки рек. Как только активисты остановили незаконную деятельность горнодобывающих компаний, через какое-то время те получали уже законное разрешение на добычу и опять разрушали долины и верховья рек и ручьев. В конце концов, общественные организации начали понимать то, что они смогут защитить природу только изменив законы и выведя борьбу за экологические права на новый уровень. Именно на этом сосредоточено «Объединенное движение рек

и озер Монголии», в которое входят организации и активисты из нескольких речных бассейнов. В результате работы Движения был принят новый закон «О запрете разведки и разработки полезных ископаемых в области истоков рек, водоохраных зонах водоемов и в лесном фонде». По этому закону 30 % территории Монголии, самых важных для охраны рек и природы в целом, попадают под защиту. При его применении только в верховьях рек и в лесах 1115 лицензий станут недействительным. Когда же определят границу охранных зон рек эта цифра станет более 2000, то есть прекратит действие почти половина выданных лицензий. Хотя государственные организации не спешат с выполнением этого закона, граждане и общественные организации активно требуют и сами участвуют в применении закона на местах любыми средствами. Сейчас Движение участвует в экспедициях по установлению водоохран-

ных зон на местности и приставило наблюдателя к каждой полевой группе посланной Агентством водного хозяйства (по 3 группы в каждом аймаке). Министерство природы выделило 450 миллион тугриков на эти работы и до начала активности горнопромышленников в июне надеется выделить в натуре большинство охранных зон. Значение закона для трансграничных рек трудно переоценить, ибо большие горные разработки ведутся на Керулуне, текущем в Китай, Селенге, Ульдзе и Ононе текущим в Россию и т. д. Еще в 2008 г. многие российские организации и деятели направляли обращения в Народный Хурал Монголии в поддержку принятия закона, и в будущем нам надо сообща добиваться его соблюдения.

Монгольские НПО также ищут новые пути решения проблемы рекультивации мест горных разработок, которая сейчас толком не проводится. Например НПО «Онги голынхон» посадили вдоль берегов рек ягодные сады (облепиха и др.) и со временем отдадут их в распоряжение местным жителям. Посадки защищают водоемы, приносят доход и подкармливают птиц и зверей. Движение добилось поддержки Министерства культуры и образования для проекта по созданию учебника по экологии реки. Проект, который уже апробирован членами на местах, заключается в том, чтобы материал по охране местных рек обязательно вошел в школьные программы. Движение выступает категорически против создания ГЭС как крайне рискованного начинания, в силу засушливого резкоконтинентального климата и скудости водных ресурсов. Международного внимания требуют разрабатываемые проекты постройки ГЭС в бассейне Селенги (в частности Эгийн-гол). Общественные организации Монголии также не раз выступали против постоянно обновляемых проектов переброски воды из Керулена, Орхона и других рек в Гоби для обеспечения горнорудной промышленности. Последний запрос показал, что в середине 2009 г. официальные представители китайских ведомств, вопреки ожиданию, «с пониманием и поддержкой» отнеслись к первой очереди переброски Керулена, видимо, так как это сулит подряды китайским фирмам по строительству гидросооружений и электростанций. Этот вопрос остро требует трансграничного сотрудничества, прежде всего, с китайскими коллегами. В бассейне Амура также требуют общественного контроля ирригационные проекты.

Российско-китайская работа в верховьях затруднена практическим отсутствием организаций на местах. Активнее всех работал с проблемами Аргуни Экоцентр «Даурия» в Чите, а другой ближайший НПО-участник это Амурский филиал WWF во Владивостоке. Некоторое количество активистов из научного сообщества, в частности из Даурского заповедника, занимались как проблемой переброски Аргуни, так и создания там новой ООПТ. С китайской стороны во Внутренней Монголии еще меньше местных активистов, единственная слабая «зеленая группа» студентов местного вуза и та была инициирована извне, когда в 2007–2008 гг. действовал международный студенческий проект «Спасем редких птиц Аргуни», инициированный на деньги гранта CLP резерватом Далайху, Даурским заповедником и активистами «Зеленой реки Дракона». Орнитологической частью руководили люди из двух ООПТ, а социологическими опросами, просвещением, исследованием землепользования — студенты и аспиранты харбинских, а затем и читинских вузов. Помимо новых орнитологических данных, главным результатом стало детальное выяснение и придание гласности планов по переброске вод реки Аргунь-Хайлар в заповедное озеро Далай. Достаточно успешно были активизированы российские, международные и даже китайские каналы воздействия, как пресса так и государственные органы. Уже летом 2007 г. Путин беседовал с Ху и добился приостановки до выяснения обстоятельств, Рамсарский секретариат направил запрос, китайские ведомства обстоятельно ответили на наши письма. Вовремя подключился РЕ, и американские активисты исправно писали китайскому премьеру. Большую поддержку финансовую и пропагандистскую оказывал Амурский филиал WWF, но на международной арене работу активно тормозил WWF China. В результате, подняв проблему, мы ее не решили, а российские государственные ведомства посланные на переговоры в августе 2007 г. с треском их провалили, да еще и практически скрыли это от вышестоящих инстанций, переключив внимание с проблем переброски на затратное берегоукрепление. К концу 2007 г. проекту стало труднее работать, так как в префектуре Хулунбер, деятельность иностранных активистов была признана нежелательной, в частности, стало затруднено общение с ними местных чиновников включая персонал ООПТ. Иронично, что его последнее успешное мероприятие —

студенческий лагерь на озере Далай, посвященный адаптации к климатическим изменениям, прошел летом 2008 г. одновременно с началом прокладки канала, про которую члены проекта узнали только в мае 2009 г. В России в 2008–2009 гг. потерпела фиаско попытка согласовать с местными властями и населением создание ООПТ в российской пойме трансграничной Аргунь, ибо местному населению страшнее потерять контроль над своими лугами сейчас, чем когда-то может быть утратить их из-за переброски вод.

В 2009 г. «Зеленая река дракона» и российские коллеги полностью перестроили работу, откуда и появился импульс к созданию коалиции «Реки без границ», для которой Аргунь — долгосрочный модельный проект. Трехстороннего участия требует создание общего информационного поля (сайты arguncrisis.ru, dauriarivers.org, ergunariver.cn), совместное обучение лучшим методам работы, и разработка и продвижение идей совместной адаптации к климатическим циклам в Даурии, включая общий подход к образовательным программам. Взаимодействие с международными конвенциями (Рамсарская и т. п.) тоже трехсторонний вопрос. В двустороннем режиме по каждому трансграничному водотоку должно идти лоббирование норм экологического стока, обеспечивающего сохранность водно-болотных экосистем. Также скоординировано выявляются и используются возможности участия в двусторонних переговорных процессах, часто приоткрытых для общественности только с одной из сторон. В Китае также важно привлекать внимание населения и властей к крайней загрязненности реки Хайлар и потенциальном вреде переброски для озера Далай, а также разъяснять глобальную ценность Аргунской поймы. Мы так подробно рассмотрели Верховья Амура потому что именно издесь назрел системный кризис водопользования и НПО активно участвуют его решении.

История участия НПО в проблемах «Большого Амура» существенно длиннее. В России традиционно участие экологической общественности в создании и поддержании ООПТ. WWF, Амурский СоЭС, Зов Тайги, «Багульник» из ЕАО, 4 студенческие дружины по охране природы, фонд «Феникс», клубы экологических журналистов и другие НПО создавали, защищали, пропагандировали ООПТ в бассейне Амура. Тем не менее, по сию пору одна из самых незащищенных экосистем ре-

гиона — это пойма самого Амура и крупных притоков, а методы территориальной охраны пресноводной биоты региона даже теоретически не вполне разработаны. В 2003 г. Амурский филиал WWF выступил за создание «Зеленого пояса Амура» — трансграничной сети ООПТ, провел русско-китайский полевого семинар деятелей заповедного дела, а далее систематически помогал любым попыткам сотрудничества между заповедниками и китайскими резерватами. В 2005 г. совместно с WWF Китая была проведена кампания «Посланцы Амура» в рамках которой 4 российских и 9 китайских студенческих экологических групп организовали экспедиции в ценные и проблемные бассейны дабы собрать информацию, провести просветительские мероприятия, наладить контакт с местными жителями. Итоговый международный экологический лагерь прошел на китайской стороне в резервате «Озеро Ханка». Этот проект практически совпал с созданием «Зеленой реки Дракона», выступившей ее координационным центром. Проект был успешен, но WWF Китая не поддержала его продолжения на следующий год в форме «непредсказуемой» студенческой самодеятельности, а перевела в русло обычной университетской летней практики. В 2008 г. на конференции сторон в Корее WWF также призвал три страны бассейна учредить «Рамсарскую региональную инициативу по Амурскому бассейну» для совместной охраны ВБУ. Эта деятельность не привела пока к бурному росту трансграничных связей между ООПТ или НПО, но укоренила идеи «Зеленого пояса Амура» в российских, китайских и монгольских ведомствах, вплоть до того, что китайская сторона адаптировала часть этих положений как основу для проекта стратегии трансграничного сотрудничества. Со стороны КНР в последние 5 лет в местах, предложенных WWF, уже создано несколько новых пограничных ООПТ, а на российском приграничье этот процесс затруден.

В конце 80–90-х гг. научная общественность Приамурья сыграла важную роль в недопущении строительства ГЭС в главном русле Амура (российско-китайская Схема комплексного использования водных ресурсов — СКИВР). В 90-х гг. лидером этой «опозиции» стал зоолог Сергей Михайлович Смиренский (ныне директор Муравьевского природного парка), объехавший все регионы с рассказами о последствиях постройки ГЭС, и поставивший неразрешимые вопросы пе-

ред планировщиками. Посеянные сомнения притормозили реализацию Схемы до времен учреждения экологической экспертизы, а подать ее на экспертизу уже никто не решился. В 2000-е гг. НПО, особенно Амурский филиал WWF, заняты прижиганием вновь отрастающих голов «гидры СКИВР». Как только ведомство или регион, после очередных переговоров с КНР, заикалась о «возвращении к наработкам СКИВР» следовала гневная реакция общественности и ученых, публикации в прессе, запросы в вышестоящие инстанции. Последний крупный эпизод начался в 2005 г., когда экспедиция «Посланцев Амура» с интересом обнаружила что строительство самой вредоносной — Хинганской ГЭС, является частью плана развития уезда Лобэй после 2008 г. Полученные известия были обнародованы и вызвали активную реакцию российских и международных НПО. В 2006 г. пришлось инициировать специальное заключение Научно технического совета бассейнового управления с предписанием разработчикам новых Схем не рассматривать варианты с плотинами в главном русле. Поддержание такого мобилизационного потенциала в обществе необходимо и впредь, так как никакого альтернативного российско-китайского плана управления Амуром нет и по сей день, а плотины на Амуре являются интегральной частью хозяйственных планов КНР. Активно начинавшаяся в 2002–2006 гг. работа WWF с организациями Амурской области по контролю за строительством Бурейской ГЭС, на сегодня сошли на нет, в силу слабости местных организаций и отсутствия даже в Амурском филиале WWF конкретного координатора Амурской программы. Главной же трудностью трансграничного сотрудничества для WWF оказалась неготовность к нему китайских коллег, а опираться на других партнеров Фонд не мог без согласия местного WWF.

Также малоэффективно общественное участие в решении самой скандальной трансграничной проблемы — загрязнения Амура, вплоть до того, что не нашлось организации способной взять на себя мониторинг проектирования и строительства переходов нефтепроводов через Амур ни в Джалинде, ни ниже Хабаровска! Попытки создать «Амурскую коалицию общественных экологических организаций» в новейшее время были неуспешны. Частично это связано с расколом между «наукой» и «общественностью», вызванным конкуренцией и расту-

щим различием в культуре и корпоративных интересах сторон. Общественные кампании проводимые при поддержке WWF в российской части бассейна ныне, в основном, опираются на заповедники и учебные учреждения. В целом, в 2000 гг. на Амуре произошло катастрофическое вымирание неправительственных экологических организаций, в такой степени что кроме Приморского края и Забайкалья, трудно назвать общественную организацию, активно занимающуюся охраной Амура. Многочисленные попытки фонда «Грингрантс» найти активистов, заинтересованных в работе с китайскими партнерами также были в основном неуспешны. Тем не менее, активизация межгосударственного сотрудничества, с одной стороны, и возможный рост политической активности, с другой, приведут к новому росту экологически обеспокоенной общественности на российской стороне. Для облегчения совместной работы к этому моменту хорошо бы иметь общедоступную информационную базу и варианты эффективного участия в охране Амура, в том числе рассчитанные на неспециалистов.

Меж тем в КНР уже 10 лет активно развивается экологическое движение. Различие систем управления, языковой барьер, отсутствие форума, где можно обмениваться мнениями, и иные факторы пока препятствовали развитию прямого трансграничного сотрудничества между НПО. «Зеленая река дракона» плотно занимается вопросами охраны р. Сунгари (Сунхуазян) — главного притока Амура. С китайского берега следующие вопросы кажутся наиболее плодотворными для сотрудничества, ибо на правом берегу уже имеется опыт работы с ними.

■ Система обмена информацией по проблемам общих трансграничных рек. Например «ЗРД» регулярно рассылает «Вестник Бассейна Реки Сунхуа» — сборник сообщений государственных органов и СМИ об экологической политике властей, предприятиях-загрязнителях, природоохранных действиях населения и т. д. и т. п. «Вестник» стал хорошим механизмом распространения информации и поиска новых партнеров. Если создать такой «вестник» для всего бассейна Амура, участники в каждой стране легко бы собирали информацию, а сложенная вместе, она стала бы солидной информационной базой для совместного изучения и мониторинга ситуации силами организаций Китая, Монголии и России. Кроме того, эта работа помогла бы найти партнеров для конкретных

проектов и привлекала бы больше внимания к проблемам Амура.

▪ Тематические кампании, включающие полевые обследования и опросы населения сопряженные с экологическим просвещением. «ЗРД» ежегодно проводит такие изыскания и агитпоходы посвященные острым проблемам, например: экологической ситуации в приречных городах (2003, 2005); состоянию новых источников водоснабжения Харбина (2006), возможности перехода на более экологичные моющие средства (2004), степени загрязнения сельхозхимией (2007), состоянию промышленных источников загрязнения (2009) и т. п. В бассейне Сунхуа эти усилия пока не вызвали серьезной реакции властей, но пример работы НПО в других бассейнах обнадеживает. Например, работа НПО на притоке Янцзы — Ханьцзян показывает, что многократные обследования и агитационно-разъяснительная работа могут вызвать быстрый рост экологического сознания местного населения, а затем властям придется решать проблемы загрязнения и др. Если при должной информационной поддержке организации соседних стран будут одновременно вести подобную работу по согласованной тематике, это может иметь хороший эффект. Успех «Посланцев Амура» в 2005 г. свидетельствует о том же.

▪ Еще одно важное направление работы: использовать требования нового китайского законодательства чтобы заставить компании

декларировать данные о выбросе загрязняющих веществ и иных экологических воздействиях. «ЗРД» ведет такую работу совместно с опытными партнерами из Пекина. В случае трансграничных рек этот вид работы может позволить оказывать влияние на конкретных злостных загрязнителей трансграничных вод.

Таким образом, в бассейне Амура целесообразно объединение усилий НПО трех стран, и на примере бассейна Аргуни мы уже начали отрабатывать систему взаимодействия и управления общим информационным ресурсом. В дальнейшем для информационного обеспечения всего бассейна может быть использован Амурский Информационный центр (<http://amur-heilong.net/>), созданный по инициативе ВВФ и открытый для участия партнеров.

В ближайшей перспективе мы также рассматриваем возможности трансграничного сотрудничества не только в бассейне Амура, но и по иным проблемам, в частности, охраны Байкала. И в Китае и тем более в Монголии хорошо известна ценность Байкала. Монголия напрямую включает часть бассейна озера, а КНР является потребителем значительной части сырья и продукции из Байкальского региона. И в краткосрочной и в долгосрочной перспективе мы считаем важным систематическое включение китайских и монгольских организаций в работу по защите Байкала и ищем эффективные методы такой работы.

ТРАДИЦИОННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ПО СОХРАНЕНИЮ РОДНИКОВ АРЖАН СУУ

Хамида Тадина

Территориальная община теленгитов с.Улаган Улаганского района Республики Алтай «Такылган»
t-Khamida@mail.ru

Республика Алтай находится в самом центре Азии на стыке сибирской тайги, казахских степей и полупустынь Монголии. Это горная страна с чрезвычайно живописным ландшафтом, «русский Тибет» в центре Евразии на стыке нескольких государств, природных зон и культурных миров.

По территории Республики Алтай проходит государственная граница Российской

Федерации со странами дальнего зарубежья: Китай и Монголия, и ближнего зарубежья — Казахстан. Республика Алтай имеет административную границу со следующими субъектами Российской Федерации — республиками Тыва и Хакасия, Алтайским краем и Кемеровской областью. Климат в Республике Алтай умеренно-континентальный, с относительно коротким жарким летом (июнь—

август) и продолжительной (ноябрь–март) холодной, местами очень морозной, зимой.

Среднегодовая температура от +1 до –6,7 °С. Диапазон температур января от –9,2 до –31 °С. Диапазон температур июля от +11 до +19 °С. Среднегодовое количество осадков от 100 до 1000 мм. Преобладающий рельеф местности — горный. Республика полностью расположена в пределах российской части горной системы Алтай (Горный Алтай), соответственно рельеф республики характеризуется высокими хребтами, разделенными узкими и глубокими речными долинами, редкими широкими межгорными котловинами. Самая высокая гора Белуха (4506 м) является высочайшей точкой Сибири.

Республика Алтай располагает богатейшими энергетическими ресурсами. Гидроэнергетический потенциал оценивается в 80 млрд кВт·ч. Наиболее мощным потенциалом обладают реки Катунь (31 млрд кВт·ч.), Аргут (7,2), Чуя (7,1). В республике перспективно применение мини и микро ГЭС (1–100 кВт) для электроснабжения небольших потребителей (чабанских, туристских стоянок, фермерских хозяйств, предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции).

Рекреационные ресурсы потенциально выдвигают Республику Алтай на роль рекреационного центра не только регионального (западно-сибирского) значения, но и российского, и международного. Уникальные природно-климатические условия создают широкие возможности для развития практически всех видов туризма, создания бальнеологических центров-курортов и санаториев, организации путешествий и экскурсий экзотического характера (охота, рыбная ловля, туризм, пр.). Представляют интерес некоторые виды специального туризма и спорта: горные и горно-пешеходные виды путешествий, конные маршруты, водный и спелеотуризм, альпинизм и т. д. Возможны вертолетные и автомобильные экскурсии.

Большой спортивный интерес у туристов и альпинистов вызывают ледники. По количеству ледников (1330) площади оледенения и их мощности (толщина до 360 м) Горный Алтай занимает третье место среди горных стран мира. Горный Алтай обладает культурными и национальными традициями, что может представлять интерес для таких областей наук, как археология, фольклористика, лингвистика, история и другие. Такие уникальные природные объекты, как Телецкое озеро, гора Белуха, Алтайский и Катунский

заповедники решением ЮНЕСКО внесены в список Всемирного Наследия Человечества.

Одним из важнейших природных богатств Горного Алтая являются его водные ресурсы. Гидрографическая сеть республики насчитывает более 20 тысяч водотоков с протяженностью более 60 тыс. км и около 7 тысяч озер общей площадью более 700 км². Наиболее крупные реки — Катунь и Бия, которые, сливаясь, образуют реку Обь — одну из самых крупных рек Сибири. Самое большое озеро Телецкое с площадью водного зеркала — 230,8 км² и максимальной глубиной — 325 м. Огромные запасы пресной воды высокого качества заключены в горных озерах Алтая. Только в Телецком озере более 40 км³ чистой воды.

Чтобы сохранить все эти богатства надо бережно относиться к ним. Что порой не всегда и неохотно мы делаем. Для коренных жителей — алтайцев, самым важным являются лечебные родники — Аржан Суу. Лабораторные исследования с каждым разом показывают, что по составу лечебные родники — Аржан Суу обладают огромными и разными количествами полезных минералов и других элементов. Изпокон веков алтайцы поправляли и поправляют свое здоровье в этих источниках. Многие из них находятся вдали от населенных пунктов. Но вблизи есть немало родников. С бурным развитием туризма в Республике Алтай стало доброй традицией посещение туристами лечебных родников — Аржан Суу. Люди, не знающие значения этих родников, правил поведения, а это особенный ритуал для местных жителей, волей-неволей оскверняют их. Есть поверие у коренных жителей алтайцев, если хозяйка или хозяин родника — Аржан Суу — осквернен, то родник постепенно засыхает. В итоге, меняется микроклимат вокруг родника, исчезают редкие виды лечебных растений, происходит миграция животного мира.

Сегодня остро стоит вопрос — приучить подрастающее поколение к порядку сохранения экологии в целом. Одним из методов является традиционное воспитание. Именно со школьной скамьи ребенок должен знать, что священо для него. А для жителей Горного Алтая — это окружающая его природа. Ведь алтайцы взаимосвязаны с природой. Это и источник питания, и лечения, и продолжения рода в конце-концов.

С течением времени многие жители позабыли, как надо чтить свою Мать-природу. Ведь у алтайцев существуют различные обряды и традиции, которые нужно в обяза-

тельном порядке соблюдать. Тогда природа одарит своим богатым урожаем, теплыми погодными условиями и т. д.

С начальных классов надо ввести уроки традиционное воспитание. На этих уроках детей нужно знакомить с обычаями и традициями алтайского народа. В первую очередь, бережное отношение к природе. Посещение лечебных родников Аржан Суу требует особенной подготовки. У кого в семье был «чыгым» (похороны), то члены этой семьи не могут в течении года посещать Аржан Суу. Посещают Аржан Суу летом и осенью. Особенно лечебные свойства бывают высокими в летне-осенний период, когда деревья преобразуются в желто-золотистое одеяние. На лечение семьи готовятся заранее и отправляются в путь на третий день новолуния. Готовят самое лучшее кушанье — режут барана, готовят талкан — ячменная мука для приготовления чая, зеленый и черный чай, тертпеки-лепешки, масло только домашнего приготовления, сметана, молоко только свежее. Помимо этого, берут алама (белую ленточку), арчын (можевельник) для проведения обряда очищения.

По приезде на родник Аржан Суу, глава семейства проводит обряд «Прощение у хозяйки Аржан Суу». Только после этого другие члены семьи устраиваются возле Аржана. Проводят обычно на лечении три дня. Ни более, ни менее. Каждый раз по три раза окунуться или постоять под струей воды. После этого обязательно пьют свежесваренный горячий чай. После посещения «гости» убирают весь мусор, уносят с собой. Потому что бросать здесь даже окурок нельзя.

После каждого такого посещения мы даже не заметим, что кто-то до нас был здесь. Все остается в первозданном виде. В последнее время многие жители по своей инициативе строят здесь аилы (алтайские дома), туалеты. Но находятся среди местных и презжих такие, которые не почитают чужое начинание и ломают все это.

Итак, из вышесказанного мы четко видим, что воспитание подрастающего поколения по сохранению окружающей нас природы даст свои плоды уже через несколько лет. Если мы воспитаем заботящихся о будущем поколение, то и природу сохраним для будущего.

Литература

1. Республика Алтай: Альбом. — Горно-Алтайск, 2000.

ЭВЕНКИЙСКАЯ ГЭС И ЕЕ УГРОЗЫ

EVENKIISKAYA HYDRO DAM PROJECT AND ITS THREATS

С. И. Увачан (S. Uvachan)

Ассоциация коренных малочисленных народов Севера «Арун» (Возрождение)

Эвенкийского муниципального района, п. Тура, Россия

Association of small indigenous people of the North «Arun» (Rebirth) of Evenkia district, Tura, Russian Federation

Uvachansi@tura.evenkya.ru

The Evenkia dam remains one of the most controversial projects of modern Russia. Its realization will lead to a whole range of infringements on Russian legislation and Russia's international obligations. The scope of this dam's impact on natural habitat, the lasting consequences of this impact, and its socio-economical risks are enormous and cannot even be adequately measured.

Construction of this gigantic dam in permafrost zone, the possible flooding of underground nuclear explosion sites may lead to catastrophe. Therefore, the fight against plans to build the Evenkia dam must remain a priority for society.

Эвенкийская ГЭС продолжает оставаться одним из самых спорных проектов современной России. Проектов, которые несмотря на колоссальное общественное давление на местном, региональном, федеральном и даже международном уровнях, продолжают свое существование.

В то самое время, когда проходит V Международная конференция «Реки Сибири», в поселках Эвенкийского района Красноярского края планируется проведение очередной серии общественных слушаний, которые однажды уже не состоялись по причине того впервые в истории России, общественные слушания материалов оценки воздействия на окружающую среду намеченной хозяйственной деятельности 18 сентября 2009 г. в поселке Тура были признаны несостоявшимися. Не ожидая такого поворота, ОАО «РусГидро» даже не решилось ехать в другие поселки Эвенкии, забыв предупредить об этом местное население. И вот, ОАО «РусГидро» возвращается в Эвенкию.

Последним крупным событием, приуроченным к обсуждению проекта строительства Эвенкийской ГЭС, был круглый стол «Эвенкийская ГЭС: быть или не быть...?», прошедший в Москве 27 ноября 2009 года при Общественной палате Российской Федерации, на котором в полной мере были высказаны все угрозы, которые будут сопровождать данный проект в случае его реализации. Поэтому я хотел бы привести дальше в моем докладе некоторые выдержки из резолюции круглого стола.

1. *Масштабы воздействия ЭГЭС на природную среду:*

- 41,11 % длины реки Нижняя Тунгуска (2989 км) трансформируются в протяженное водохранилище (длина 1229 км);

- строительство ГЭС приведет к катастрофическим последствиям для окружающей среды региона и проживающих там жителей. По оценочным данным в результате строительства Эвенкийской ГЭС будет затоплено около 940000 га уникальных лиственничных и елово-кедровых лесов, практически не затронутых хозяйственной деятельностью человека и чрезвычайно важных для сохранения биологического разнообразия и поддержания экологического баланса не только России: эти леса играют важнейшую роль в сфере поддержания углеродного баланса, и соответственно, сдерживания глобальных климатических изменений.

- на 250 км распространяется полынья: от нижней плотины до устья реки Нижняя Тунгуска и по реке Енисей;

- существенное повышение испарения с водной поверхности (5–10 % от полного объема водохранилища в климатических условиях Сибири, т. е. объем испарения — 20–40 км³ ежегодно) и увеличение в 1,5–2 раза в разрезе года дней с туманами;

- утрата перспективных месторождений гидроминерального сырья, которое в проектируемых условиях может стать источником загрязнения водной среды;

- утрата месторождений полезных ископаемых, в том числе: угля, медно-никелевых руд, драгоценных камней и др.;

- утрата биопродукционного потенциала водных и околосредовых экосистем бассейна реки Нижняя Тунгуска, невозполнимая в экосистемном смысле и не компенсируемая «компенсационными мероприятиями» в хозяйственном отношении;

- зоны воздействия на окружающую природную среду водохранилища Эвенкийской ГЭС, в том числе: зона прямого воздействия (площадь водохранилища и полыньи), суммарная площадь этой зоны оценочно составляет 10 тыс. км²; зона косвенного воздействия (сопредельные территории и акватории) — оценочно составит тысячи квадратных километров; зона опосредованного воздействия (масс — перенос воздушной и водной средами) — оценочно составит сотни тысяч квадратных километров;

- загрязнение водохранилища, а также среднего и нижнего Енисея фенолами в результате разложения затопленных миллионов кубических метров древесины на корню.

Защита от экоцида (массового уничтожения растительного и животного мира, отравление атмосферы или водных ресурсов, а также совершение иных действий, способных вызвать экологическую катастрофу) исконной среды обитания отнесена к полномочиям федеральных органов государственной власти, которые обязаны не допускать действий, могущих вызвать экоцид, от кого бы они не исходили: от органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц (см. п. 9 статьи Федерального закона № 82-ФЗ).

2. *Периоды и длительность воздействия ЭГЭС на окружающую среду:*

- водохранилище ЭГЭС приведет к фенольному загрязнению на десятки лет, загрязнению долгоживущими радионуклидами на многие сотни лет;

- на долгосрочную перспективу в целом экологические последствия рассматриваемой

трансформации природной среды в связи с созданием Эвенкийской ГЭС необратимы (в силу объективно действующего закона эволюционной необратимости) и некомпенсируемы (в силу специфики и масштаба трансформации).

Масштабы, процессы, риски, зоны воздействия и техногенные режимы водной среды при осуществлении замысла создания и эксплуатации ЭГЭС создают антропогенную нагрузку на природную среду равнозначную крупномасштабной экологической катастрофе.

3. Социально-экономические риски проекта:

Строительство Эвенкийской ГЭС не отвечает интересам большинства жителей Эвенкийского муниципального района:

1) в результате строительства Эвенкийской ГЭС ключевые территории традиционного природопользования эвенков могут быть полностью уничтожены;

2) согласно предпроектным материалам местные жители лишатся большинства охотничьих угодий и оленьих пастбищ, а не менее 5000 человек (из 18000 жителей Эвенкийского района) должны будут переселиться на другие территории;

3) анализ материалов ОАО «РусГидро» убедительно показывает, что в реке Нижняя Тунгуска выше плотины ГЭС практически исчезнут ценные виды рыб, являющиеся важнейшим ресурсом для местного населения.

Абсолютное большинство местных жителей активно выступают против строительства Эвенкийской ГЭС. Опрос, проведенный разработчиками проекта, показал, что 87 % жителей категорически против строительства ГЭС. В эти условия строительство ЭГЭС нарушит права коренного и местного населения на свободу выбора экономического, социального и культурного развития, являющимися фундаментальными правами человека и международными принципами соблюдения прав коренных народов.

В решении Комитета ООН по Ликвидации Расовой Дискриминации (73 сессия, 28 июля — 15 августа 2008 года) указано: «Комитет рекомендует государству-участнику не поддерживать строительство Эвенкийской ГЭС и осуществление других крупномасштабных проектов, угрожающих традиционному жизненному укладу коренных народов». Требование о прекращении дальнейшей разработки проекта Эвенкийской ГЭС вошло в решение 6 Съезда коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, 23–24 апреля, 2009, Москва и Всероссийского Съезда эвенков, 11–15 марта, 2009, Якутия.

Под затопление попадают содержащие радиоактивный рассол камеры трех подземных ядерных взрывов, произведенных в пойме Нижней Тунгуски в 70–80-х гг. прошлого века. По оценкам специалистов, уже в настоящее время камеры взрывов негерметичны, долгоживущие радионуклиды распространяются в окружающие породы. В случае их затопления, и неминуемого последующего таяния многомерзлотных пород, распространение этих радионуклидов может привести к вечному радиоактивному загрязнению не только водохранилища, но Среднего и Нижнего Енисея.

Плотину ЭГЭС планируется построить в зоне вечной мерзлоты. При этом строительство водохранилища приведет к таянию мерзлоты на значительных площадях, в том числе под телом плотины. В материалах проекта отмечается: «В случае сопряженной активизации техногенных и естественных факторов в условиях потепления климата деструктивные криогенные процессы в районах инженерных сооружений будут развиваться катастрофически» (Эвенкийский гидроузел на реке Нижняя Тунгуска, Оценка воздействия на окружающую среду, т. 1, с. 225). Поскольку потепление климата уже идет, и вечная мерзлота будет таять, эта фраза означает, что разрушение плотины будет. Однако предсказать последствия разрушения плотины невозможно.

Строительство Эвенкийской ГЭС будет являться нарушением подписанных и ратифицированных Россией международных конвенций и соглашений, в частности:

- Конвенции о биологическом разнообразии (1992);
- Международной конвенции о ликвидации всех форм расовой дискриминации (1965);
- «Декларации о правах коренных народов» (2007);
- Конвенции МОТ № 169 «Коренные народы и народы, ведущие племенной образ жизни в независимых странах (1989).

При разработке и реализации проекта будут нарушены следующие принципы охраны окружающей среды, установленные Федеральным законом «Об охране окружающей среды» (2002):

- соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;
- презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- обязательность оценки воздействия на окружающую среду с целью определения возможности или невозможности для принятия решений допустимости осуществления и хозяйственной и иной деятельности;

- приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;

- запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению или уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды.

При разработке проекта ЭГЭС нарушены следующие положения ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» (1999):

- право эвенков на самобытное социально-экономическое и культурное развитие, защиту исконной среды обитания, традиционного образа жизни и хозяйствования (ст. 4);

- участие РФ в защите исконной среды обитания, традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов малочисленных народов (ст. 5);

- право эвенков владеть и пользоваться в местах традиционного проживания и хозяйственной деятельности землями различных категорий, необходимыми для осуществления их традиционного хозяйствования и занятия традиционными промыслами, участие в подготовке и принятии решений по защите исконной среды обитания, традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов малочисленных народов; участие в проведении экологических и этнологических экспертиз при разработке федеральных и региональных государственных программ освоения природных ресурсов и охраны окружающей природной среды в местах традиционного проживания и хозяйственной деятельности малочисленных народов (ст. 8).

В результате строительства Эвенкийской ГЭС будет разрушена транспортная система Эвенкии.

Эвенкийская ГЭС не решает основную экономическую проблему Эвенкии — дотационность. Проект Эвенкийской ГЭС не предусматривает передачи электроэнергии в Эвенкию (и в Красноярский край вообще). А разрушение транспортной системы Эвен-

кии в результате строительства плотины приведет к резкому росту транспортных расходов на доставку грузов, что вызовет рост объемов дотаций, необходимых для Эвенкии.

Представленные разработчиками ОВОС материалы не удовлетворяют требованиям ТЗ в части:

- объективности оценки соответствия намечаемого строительства и эксплуатации ЭГЭС экологическим требованиям, установленным законодательством РФ в области охраны окружающей среды;

- корректности определения степени и масштабов всех влияний и последствий на окружающую и социальную среду.

Предлагаемые для смягчения отрицательных социально-экологических воздействий в сфере традиционного природопользования меры не могут компенсировать утрату природной и социальной среды жизни людей. Так называемый «компенсационный подход», в случаях трансформации природной и социальной среды, по определению, не эффективен с эколого-социально-экономической точки зрения для коренных народов, так как исключает перспективу устойчивого развития этих народов и в силу этого — неприемлем.

Таким образом, на мой взгляд, даже если инициатор проекта — ОАО «РусГидро», подошел бы со всей ответственностью к работе по подготовке материалов ОВОС, он подтвердил бы все те опасения, которые высказаны авторитетными научными институтами, учеными, экологическими и общественными организациями.

В свою очередь, хочу сказать, что общественность Эвенкии в лице Ассоциации коренных малочисленных народов Севера «Арун» (Возрождение), общественного движения поддержки и содействия развитию коренных малочисленных народов Севера «Нёрамни» (Впереди идущий) и молодежного общественного движения «За будущее Эвенкии!», продолжают свою борьбу против планов реализации проекта Эвенкийская ГЭС. Но нам нужна постоянная поддержка.

Поэтому прошу от лица участников V Международной конференции «Реки Сибири» выступить коллективным обращением на имя Президента Российской Федерации, Председателя Правительства Российской Федерации, Председателя Совета Федерации Российской Федерации и Председателя Государственной Думы Российской Федерации об исключении Эвенкийской ГЭС из программ социально-экономического развития Сибири и Российской Федерации.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

TRANSBOARDER RIVERS POLLUTION IN CENTRAL ASIA

И. Хаджамбердиев, Р. Тухватшин, Н. Мамабетов, А. Сарсенов

Антитоксическая сеть Центральной Азии

Toxic Action network Central Asia

igorho@mail.ru, igorho2000@yahoo.com, rtuhvatshin@rambler.ru

Имеется три группы источников загрязнения трансграничных рек Центральной Азии (ЦА).

Первая группа — химические соединения с полей и с прибрежных небольших урановых месторождений — постоянно поступают в основные реки ЦА. Стойкие органические загрязнители (СОЗ) вносились на поля ЦА ежегодно до 15 кг на гектар пашни в 60–80-е гг. Запрещенные к применению СОЗ (ДДТ и др.) в 70-е гг. были складированы, однако продолжают поступать в реки из почвы и плохо оборудованных складов, в связи с чем СОЗ широко распространены в водах ЦА [1, 2]. Исследователи обнаруживают в низовьях Сыр-Дарьи высокие концентрации СОЗ [3], а также тяжелых металлов (хрома 100, селена 4, кадмия 3 $\mu\text{g/L}$), и тория-234 от 140 до 200 $\mu\text{Bq/L}$ [4]; из чего делается заключение о том, что загрязненные воды поступающие с территории Узбекистана в Шымкенскую и Кызыл-Ординскую области Казахстана являются главной причиной высокого уровня заболеваемости [3]. Приносимые реками Аму-Дарьей и Сыр-Дарьей пестициды и диоксины распространяются по всему ареалу Аральского моря (который включает и территорию Казахстана). Показано наличие токсических концентраций СОЗ в крови и женском молоке и негативное их влияние на психическое здоровье жителей зоны Арала [5, 6]. Уровень СОЗ, других химических веществ высок и в реке Ак-Бура протекающей из Кыргызстана в Узбекистан [7], хотя пока затруднительно точно рассчитать вклад в суммарное загрязнение Узбекистанских областей, так как до настоящего времени в почвах Андижанской и Ферганской областей до 0,53 мг/кг пестицидов [8], кроме того имеются и другие местные источники загрязнения СОЗ (старые хранилища и площадки аэродромов сельхозавиации).

Вторая группа источников опасных загрязнений — огромные комплексы урановых рудников и хранилищ оставшиеся от советской промышленности:

1) на юго-востоке Кыргызстана в пригородах Майлуу-Суу 23 хвостохранилища (объем 2 млн m^3 , масса более 4 млн т), 13 горных отвалов вскрышных пород и забалансовых руд (объем 755 тыс. m^3), концентрация урана в реке Майлуу-Суу, согласно нашим измерениям весной и осенью 2009 года — достигает 250–750 $\mu\text{g/L}$;

2) Таджикистанское Дегмайское хвостохранилище (площадь 90 га, объем около 20 млн m^3 , 36 млн т) расположено вблизи населенных пунктов Гозиён (в 1,5 км), Ёва (9 км), города Худжанда (14 км), экспозиционная доза 3,00–20,00 МкЗиверт/ч [9]. Оба урановых комплекса СССР были построены в 50-х — начале 60-х гг., без учета фильтрационных особенностей почвы и оползневой активности. Это вызывает постоянно увеличивающуюся фильтрацию и угрозу сноса в трансграничные реки. Так, снос небольших (к счастью) хвостохранилищ в реку Майлуу-Суу уже происходил в 1992 и 2002 гг. Поскольку в последние четыре года увеличились оползневая активность и возможность прорыва многочисленных горных озер [10] — это угрожает разрушению урановых и других хвостохранилищ. Так, в случае Майлуу-Суу будет загрязнено до 300 km^2 территории соседнего Узбекистана, причем на конусе выноса реки Майлуу-Суу экспозиция составит 10–12 тыс. кюри [11]. Третья условная группа — токсичные металлы как результат промышленной деятельности. Это: 1) в северном Казахстане Актобинский хромовый завод загрязняет шестивалентным хромом реку Илек [12], которая протекает на территорию России; 2) в Южном Кыргызстане [13] Айдаркен (бывший Хайдаркан), где рядом с шахтами располагался комбинат второй в мире по производству металлической ртути, соответственно, остались хвостохранилища и открытые отвалы, что серьезно отражается на здоровье (содержание ртути в волосах жителей 2,9–5,2 $\mu\text{g/g}$, исследования 2009 г); 3) в Южном Кыргызстане — отходы Кадажмайского

сурьмяного комбината. Отходы Айдаркенского и Кадамжайского, производств находятся непосредственно вблизи границ с Узбекистаном (анклавы которого расположены внутри Кыргызской территории); 4) в северном Таджикистане — объекты комбинатов в зоне формирования стока реки Зеравшан загрязняют воды, протекающие на территорию Узбекистан ртутью, кадмием, стронцием — по данным Узбекистанского ведомства [14].

Потенциальным загрязнителем крупной реки ЦА является самое большое в Азии хранилище токсичных отходов (цианидов и др) золотодобывающего комбината (4100 м над ур. моря, объем 100 млн м³) в высокогорной системе Внутреннего Тянь-Шаня (Кум-Тор) Кыргызстана. Если постепенно тающий ледник Петрова-Давыдова разрушит дамбу, то содержимое попадет в реку Ара-Бель и, далее, в Нарын [15] — являющийся важным источником ирригации Узбекистана. В Северном Казахстане потенциальным загрязнителем реки Иртыш может стать территория бывшего комбината в Павлодаре, где под старым корпусом находится 900 т ртути.

Существует ряд природных факторов в ЦА, способствующие загрязнению рек (в том числе трансграничному): быстроток из-за резкого уклона горных рек; низкая температура в горах, препятствующая разложению химических веществ; таяние ледников из-за глобального потепления (совместно с возросшими в последние годы воздействиями — землетрясений и подъема грунтовых вод) — вызывают размывание старых хранилищ, шахт и отвалов. Антропогенные факторы способствующие загрязнению вод: рост запыленности ледников из-за горных разработок, расширение сети ирригационных каналов, появления новых водохранилищ. В водохранилищах происходит заиливание дна, скапливаются токсиканты в придонных отложениях (например, тория-234 до 48 Вq/kg в Шардарьинском [4]), что может провоцировать неожиданный резкий рост токсических и радиоактивных веществ в реках.

Примером быстротока является самая многоводная река Кыргызстана Нарын, берущая

начало в озере у ледника Ак-Шыйрак, и от ледников хребта Джетимбель. Длина реки — 535 км, площадь водосбора — 53700 км², средний расход воды в верховьях реки — 90 м³/с, а близ устья — 429 м³/с, на своем протяжении река имеет падение 1715 м при среднем уклоне 3 %. То есть уклон течения Нарына 3 м на 1 км, что в 43 раза превышает средний уклон реки Волги и в 14 раз реки Ангары.

Таяние ледников в регионе ТяньШаня-Памира обусловлено неуклонным повышением температуры воздуха (всего 1,4 °C за последние 25 лет), например, система ледника Ак-Шыйрак во Внутреннем Тянь-Шане с 1943 по 1977 г. потеряла 3,57 км³ снежно-ледовой массы, и среднее сокращение размера 8,3 метра в год [16, 17]. Дополнительным фактором таяния является запыление поверхности ледников из-за горнорудной деятельности, так, запыление поверхности ледника 300–500 г/м² ускоряет таяние на 15–29 % [18]. Видимо, в связи с этим, нарастает количество оползнеопасных точек: 13954 в ТяньШаньско-Памирской горной системе в 2005 г. по сравнению с 8730 точками в 1989 г.

Перспективы и возможные меры:

В зоне Майлуу-Суу: после оценок и переговоров 90-х гг., проводится предупредительный сход оползней над прибрежными хвостохранилищами, в 2008 г. при поддержке World Bank проведено перезахоронение одного из отвалов и начаты работы по укреплению берегов реки Майлуу-Суу. В связи со строительством новых каскадов ГЭС на реке Нарын, и нового водохранилища вблизи Шардарьинского — попутным положительным последствием будет препятствие быстрому распространению токсикантов, особенно в случае смыва хвостохранилищ. В аспекте единого правового пространства ЦА перспективными представляются: подписание всеми государствами ЦА Протоколов о трансграничном водном переносе загрязнителей, создание межгосударственной сети контроля качества поверхностных вод (с согласованием методик и списка загрязнителей по каждому конкретному пункту), утверждение шкалы штрафных санкций.

Литература

1. Hadjamberdiev I. Danger Substances in Central Asia // In: CD-CBMTS conf, Dubrovnic, 2005.
2. Хаджамбердиев И., Тухватшин Р. О хранилищах токсичных веществ в Центральной Азии [Электронный ресурс]. — CD: Химическое разоружение 2009. — Ижевск: СЕМДЕТ, 2009.

3. Бурлибаев М. Ж., Бурлибаев Д. М. Качество поверхностных вод и экологическая безопасность населения // Кейс: Гармонизация стандартов и нормативов качества вод Центральной Азии. — Бишкек, 2009. — 25 с.
4. Кадыржанов К. К., Барбер Д., Солодухин В. П. и др. Радиационный мониторинг и систематическое обследование бассейна реки Сырдарья на территории Казахстана // В кн: конф Совр пробл геохимической экологии и сохранения биоразнообразия. — Бишкек: Ин-т экол и природопользования Кырг. гос. пед. ун-та, 2003. — С. 169–172. International Project Navruz.
5. Muntean N., Jermini M., Small I. et al. Assessment of Dietary Exposure to Some Persistent Organic Pollutants Environm. Health Perspectives. — 2003. — Vol. 111, № 10. — P.1306–1311.
6. Crighton E. J., Elliot S.J., J. van der Meer, et al. Impact of an Environment Disaster on Psychosocial Health and Well-being in Karakalpakstan // Social Sci & Medicine. — 2003. — Vol. 56. — P. 551–567.
7. Хаджамбердиев Б., Хаджамбердиев И. Медицинская география Киргизии. — Фрунзе: Илим, 1989. — С.147.
8. Оценка состояния окружающей среды Узбекистана по экологическим индикаторам: Атлас. — Ташкент: Госкомгеодекадастр, 2008. — С. 13.
9. Муртазаев Х., Бобоев Б. Радиоэкологический мониторинг Северного Таджикистана. // В кн: конф Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. — Томск, 2009. — С. 380–382.
10. Hadjamberdiev I., V.Ponomarev, V. Shablovsky Threats in Tien-Shan region // In: Natural Disasters and Water Security: Risk Assessment and Environmental Management, NATO AR in. — Yerevan, 2007.
11. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.uranium.kg/about-problem/uzbekistan>.
12. Сарсенов А. М. Экологическая безопасность и ресурсосбережение при переработке хромитовых и боратовых руд. — Алматы: Высшая школа Казахстана, 2000. — 235 с.
13. Суеркулов Э., Хаджамбердиев И. Экологические проблемы горных разработок в Кыргызстане. — Бишкек: Георг о-во Кыргызстана, 2000. — 34 с. NIVOS supporting.
14. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан 1988–2007. — Ташкент: Гос. ком. охране природы, 2008. — С. 52.
15. Хаджамбердиев И. Цианидная опасность на Тянь-Шане. — Бишкек, 2000. — 56 с. McArthur supporting.
16. Кузьмиченок В. А. Технология и возможности аэрофотографического картографирования изменений ледников (на примере оледенения хребта Ак-Шыйрак) // Мат-лы гляциологических исследований (МГИ). — М., 1989. — Вып. 67. — С. 80–87.
17. Оледенение Тянь-Шаня // Под ред. М. Б. Дюргерова, Лю Шаохая, Се Зичу. — М., 1995. — 233 с.
18. Диких А. Н. Атмосферная циркуляция и химическое загрязнение ледников Тянь-Шаня // Метеорология и гидрология в Кыргызстане. — Бишкек, 2002. — Вып. 2. — С. 126–133.

ПРОБЛЕМА МНОГОЛЕТНИХ КОЛЕБАНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ СЕЗОННОГО СТОКА РЕК ОБЬ-ИРТЫШСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

PROBLEM OF LONG-TERM FLUCTUATIONS AND CHANGES OF THE SEASONAL DRAIN OF RIVERS OF OB-IRTYSH BASIN

О. В. Химченко (O. V. Himchenko)

Томский государственный университет, Томск, Россия

Tomsk state university, Tomsk, Russia

seducer@sibmail.com

The huge role in a national economy of natural resources of Western Siberia dictates necessity of all-round studying of its natural conditions. Water resources of Western Siberia have rather specific features, quite often being an obstacle for the accelerated development of new industrially-territorial complexes — oil, gas, mining, peat, etc.

The problem of studying laws of formation and existential variability of water resources and development of methods of their rational utilization is one of the basic problems of land hydrology and geoecology.

The basic purpose and task of this work is revealing changes of seasonal distribution of river's drain on a background of global warming of a climate.

Object of research are the average rivers of Ob-Irtysh basin, flowing down with Vasuygan bogs. As an initial material were used average seasonal charges of water of the rivers of Irtysh and Ob basins.

For revealing variability of a seasonal drain of the rivers have been investigated chronological graphs of average seasonal charges of water. Duration of numbers of supervision has made 20-70 years. In general were analyzed materials of supervision in 30 items on 18 average rivers. The same numbers of supervision have been subjected to the statistical analysis of uniformity on an average and dispersion.

The received results confirm a hypothesis about change of a seasonal drain of the rivers of Western Siberia, to be exact increase in winter minimal charges of water. Also there was an established fact of alignment of a drain of many rivers of Ob basin inside of a year. Observable changes can be connected with various factors, both an anthropogenous origin, and natural.

As a whole the problem of change of a drain of the rivers Ob-Irtysh basin deserves more detailed consideration on the basis of all given supervision saved up to the present time and the information on anthropogenous influences on reservoirs and in a river network.

Огромная роль в экономике страны естественных ресурсов Западной Сибири диктует необходимость всестороннего изучения ее природных условий. Водные ресурсы Западной Сибири имеют весьма специфические особенности, нередко являющиеся препятствием для ускоренного развития новых промышленно-территориальных комплексов — нефтяных, газовых, горнорудных, торфяных и т. д.

Ресурсы поверхностного стока в бассейне Оби и, в частности, в пределах Западной Сибири (площадью 3 млн км²), отличающейся большим разнообразием физико- и экономико-географических особенностей, остаются слабоизученными. Проблема усугубляется сокращением сети гидрометрических и гидрохимических наблюдений в

последнее десятилетие, происходящим на фоне потепления климата и антропогенных воздействий на водосборах и в речной сети, — с сопровождающими эти процессы изменениями состояния и режима водных объектов.

Проблема изучения закономерностей формирования и пространственно-временной изменчивости водных ресурсов и разработки методов их рационального использования является одной из основных проблем гидрологии суши и геоэкологии.

Научно-методические основы изучения природы и пространственно-временных закономерностей речного стока заложены и развиты в работах В. Г. Глушкова, С. Н. Крицкого, М. Ф. Менкеля, М. И. Львовича, Д. Л. Соколовского, Г. А. Алексе-

Таблица 1

Обобщенные результаты статистического анализа однородности

	Зимняя межень	Половодье	Лето–осень
<i>Неоднородность при $\alpha < 5\%$, в том числе</i>			
<i>по средним всего</i>	30/100	30/100	30/100
среднее увеличивается	26/87	19/63	20/67
среднее уменьшается	4/13	11/27	10/13
<i>по дисперсиям всего</i>	30/100	30/100	30/100
дисперсия увеличивается	20/67	14/47	20/67
дисперсия уменьшается	10/13	16/53	10/13
<i>Неоднородность по дисперсиям и средним, в том числе</i>			
среднее и дисперсия растут	18/60	12/40	17/57
среднее растет, дисперсия падает	8/27	7/23	3/10
среднее падает, дисперсия растет	1/3	2/7	3/10
среднее и дисперсия падают	3/10	9/30	7/23
<i>Общее число пунктов</i>	30 (100 %)		

Примечание: в числителе указано число случаев нарушения однородности, в знаменателе — число случаев в процентах от общего количества пунктов наблюдений

Изменение средних расходов половодья наблюдается в меньшем количестве: отмечено уменьшение стока рек Б. Юган, Чая, Омь (Калачинск), Тартас, Уй (Баженово), Каргат, Шиш (Васис) и увеличение стока рек Чека, Уй (Сидельниково), Демьянка, Тара (Муромцево), Омь (Вознесенское, Чумаково), Икса, Бакчар (Полынянка), Парбиг, Парабель.

В летне-осенний период на большинстве постов также отмечается увеличение средних расходов (например, на реках Тара (Малокрасноярское), Туртас, Чая).

На реках Андарма (Панычево) и Б. Юган (Угут) нарушений сезонного стока многолетних рядов не наблюдается.

В основном на реках, где обнаруживается возрастание зимних минимальных расходов, происходит снижение максимальных средних расходов половодья. Это свидетельствует о выравнивании стока многих рек бассейна Оби внутри года. Это может быть связано с ростом зимних температур и сокращением холодного периода, что способствует улучшению условий подземного питания рек за счет поверхностной составляющей.

На реках Бакчар (Полынянка), Икса (Юпанное озеро), Шегарка, Омь (Чумаково, Вознесенское) и Чека наблюдается увеличение как минимальных, так и максимальных средних расходов. На реках Шегарке и Иксе такое увеличение, скорее всего, связано с проводившимися в их бассейнах в 1970–1980-е гг. мелиоративными работами, когда только на площади 75 км² междуречья Шегарки и Иксы прорыто 200 км осушительных каналов [2].

Эти же ряды были подвергнуты статистическому анализу однородности по среднему и дисперсии. В качестве критериев использовались критерий Фишера для дисперсий и Стьюдента для средних значений при уровне значимости 5 % (табл. 1).

Статистический анализ однородности показывает ту же тенденцию увеличения средних сезонных расходов воды, особенно зимних межженных расходов. Увеличение дисперсии в большинстве случаев наблюдается в периоды зимней и летне-осенней межени. В период половодья увеличение дисперсии наблюдается в меньших случаях, хотя ее изменение также существенно.

Наблюдаемые изменения можно связать с различными факторами, как антропогенного происхождения, так и естественного. Бассейны рек Шегарки, Иксы, Васюгана отличаются значительной антропогенной нагрузкой, что объясняет значимые изменения, в основном зимних минимумов. Но повышение минимумов у таких рек, как Туртас, Шиш, Каргат, Тара нельзя объяснить непосредственно хозяйственными воздействиями.

В целом, проблема изменения стока рек Обь-Иртышского междуречья заслуживает более детального рассмотрения на основе всех накопленных к настоящему времени данных наблюдений и информации об антропогенных воздействиях на водосборах и в речной сети. Дальнейшие направления исследований связаны с определением величины тренда, его значимости. Ряды данных планируется подвергнуть статистическому анализу для выявления нарушения стационарности и однородности стока.

Литература

1. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим / Под ред. К. Е. Иванова, С. М. Новикова. — Л: Гидрометеиздат, 1976.
2. Болота Западной Сибири, их роль в биосфере / Под ред. А. А. Земцова. — Томск: ТГУ, СибНИИТ, 2000.
3. Васюганское болото (природные условия, структура и функционирование) / Под ред. Л. И. Инишевой. — Томск: ЦНТИ, 2000.
4. Гидрологические, гидрогеологические и водохозяйственные аспекты освоения стока сибирских рек. — Новосибирск: ИТГ, 1982.
5. Земцов В. А. О многолетней изменчивости речного стока в Западной Сибири // Вест. Том. гос. ун-та. — 2003. — Прилож. № 3 (IV). — С. 137–139.
6. Зырянова Т. А., Зинченко Г. С., Безуглова Н. Н. Оценка составляющих водного баланса Большого Васюганского болота. — Барнаул: ИВЭП СО РАН, 2006.
7. Стеженская И. Н. Сезонный сток рек Западно-Сибирской равнины. — Л: Гидрометеиздат, 1971.

ОСОБЕННОСТИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УЧАСТИЯ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ПРОЕКТАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЛОТИННЫХ ГЭС

С. Г. Шапхаев

Восточно-Сибирский государственный технологический университет, Улан-Удэ, Россия

ОО «Бурятское региональное объединение по Байкалу», Улан-Удэ, Россия

shap@esstu.ru, shapsg@gmail.com

Введение

Правовой основой общественного участия при подготовке и реализации проектов строительства ГЭС является природоохранное и градостроительное законодательство. За последние пять лет эти ветви законодательства подверглись достаточно серьезным изменениям. После принятия федерального закона «О внесении изменений в Градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ» от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ значительно сузилось поле деятельности федерального закона «Об экологической экспертизе» (1995). В частности, из объектов экологической экспертизы практически полностью оказались исключены объекты градостроительной деятельности: недропользование, сооружение и эксплуатация гидротехнических сооружений и трубопроводных систем, дачные и коттеджные застройки и другие проекты хозяйственной деятельности, где предусмотрено строительство объектов капитального строительства (исключение со-

ставляют объекты капитального строительства, расположенные на ООПТ федерального уровня). Эти объекты стали теперь объектами государственной экспертизы, регулируемой Градостроительным кодексом РФ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (далее — ГрК РФ) и рядом подзаконных актов к нему. В тоже время объектами экологической экспертизы остались проекты, связанные с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности, например, проекты лесосводки и лесочистки ложа водохранилищ при подготовке их к затоплению.

Подобные изменения законодательства мотивировались введением так называемого «Правила одного окна», когда экологическая экспертиза наряду с другими видами экспертиз должна быть включена в состав государственной экспертизы. Сопоставление отдельных положений природоохранного и градостроительного законодательства, касающихся выявления и учета общественных предпочтений, является предметом нижеследующего анализа.

Сопоставительный анализ

В статье используются термины и определения из Федеральных законов «Об охране окружающей среды» (2002), «Об экологической экспертизе» (1995) и «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду» (утв. приказом Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372) (далее в тексте — Положение об ОВОС), Градостроительный кодекс РФ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (далее — ГрК РФ), Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (утв. постановлением Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145), «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (утв. Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87).

Права граждан на участие в процедурах принятия решений по инвестиционной деятельности базируются прежде всего на ст. 29 ч. 4, 32 и 42 Конституции РФ, где провозглашаются права на получение информации, на непосредственное управление делами государства, а также право на благоприятную окружающую среду и на достоверную информацию о ее состоянии.

Нормативно-правовое закрепление этих конституционных прав отражено в основных принципах градостроительной деятельности и охраны окружающей среды, а именно:

- осуществление градостроительной деятельности с соблюдением требований охраны окружающей среды и экологической безопасности;
- участие граждан и их объединений в осуществлении градостроительной деятельности, обеспечение свободы такого участия; (ст. 2 Градостроительного кодекса РФ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ);
- соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством;
- обязательность участия в деятельности по охране окружающей среды органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц;
- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений

об осуществлении хозяйственной и иной деятельности (ст. 3 ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ);

В соответствии со ст. 1 ФЗ «Об охране окружающей среды» «оценка воздействия на окружающую среду — вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления». Поскольку любая планируемая деятельность потенциально может негативно повлиять на окружающую среду и затрагивает тем самым права граждан на благоприятную окружающую среду, то, следовательно, в процессе оценки воздействия на окружающую среду должно учитываться общественное мнение и участие граждан в этой разновидности деятельности по охране окружающей среды является обязательным.

Одним из наиболее дискуссионных обсуждаемых вопросов среди специалистов является вопрос о том в каких случаях действие основного принципа охраны окружающей среды — «принципа обязательности оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности» распространяется на градостроительную деятельность? В частности, является ли основанием для отказа в принятии проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, представленных на государственную экспертизу, отсутствие материалов выявления и учета общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности?

Градостроительная деятельность — деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территорий, архитектурно-строительного проектирования, осуществляемая в виде строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства (ст. 1 ГрК РФ).

Поскольку строительство, ремонт и реконструкция объектов капитального строительства является разновидностью хозяйственной деятельности, то действие основного принципа природоохранного законодательства — «принципа обязательности оценки воздействия на окружающую среду при принятии

решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности» распространяется и на градостроительную деятельность в этой части. Более детально эти вопросы прописаны в ГрК РФ следующим образом.

«Законодательство о градостроительной деятельности регулирует отношения по территориальному планированию, градостроительному зонированию, планировке территории, архитектурно-строительному проектированию, по строительству объектов капитального строительства, их реконструкции, а также по капитальному ремонту, при проведении которого затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности таких объектов (далее — градостроительные отношения)» (ч. 1 ст. 4 ГрК РФ).

«К градостроительным отношениям применяется законодательство об охране окружающей среды, если данные отношения не урегулированы законодательством о градостроительной деятельности» (ч. 3 ст. 4 ГрК РФ).

Посмотрим насколько детально вопросы общественного участия урегулированы градостроительным законодательством.

В состав проектной документации объектов капитального строительства, за исключением проектной документации линейных объектов, включаются следующие разделы:

8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ч. 12 ст. 48 ГрК РФ).

Состав и требования к содержанию этого раздела проектной документации в соответствии со ст. 4 ГрК РФ установлены Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». В частности, согласно п. 25 раздела 8 Перечень мероприятий по охране окружающей среды должен содержать: в текстовой части «результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду».

Поскольку в ГрК РФ и Постановлении Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 не раскрыто содержание термина «результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду», то поэтому в соответствии с ч. 3 ст. 4 ГрК РФ следует руководствоваться требованиями природоохранного законодательства.

В соответствии с пунктом 1.6 Приложения к Приказу Госкомэкологии Российской Федерации от 16.05.2000 № 372 «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности

на окружающую среду в Российской Федерации» (в дальнейшем — Положение об ОВОС), результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально — экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, возможности минимизации воздействий;

- выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности;

- решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иные) или отказа от нее с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду.

Таким образом, «выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности» является обязательной процедурой при подготовке раздела 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» проектной документации объектов капитального строительства, подаваемых на государственную экспертизу. Согласно абзацу 2 пункта 1.6 «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» «результаты оценки воздействия на окружающую среду документируются в материалах по оценке воздействия, которые являются частью документации по этой деятельности, представляемой на экологическую экспертизу, а также используемой в процессе принятия иных управленческих решений, относящихся к данной деятельности». При этом под иными управленческими решениями могут быть решения в сфере градостроительной деятельности, принимаемые по документации, направляемой на государственную экспертизу, т. е. в этой части Положение об ОВОС распространяет свое действие и на градостроительную деятельность. В соответствии с последним абзацем п. 1.1 Положения об ОВОС «общественные обсуждения — комплекс мероприятий ...с целью выявления общественных предпочтений и их учета в процессе оценки воздействия», поэтому материалы общественных обсуждений, процедура подготовки которых описана в в разделе IV Положения об ОВОС, в обязательном поряд-

ке должны входить в состав проектной документации, подаваемой на государственную экспертизу.

С учетом изложенного, наличие материалов общественных обсуждений по выявлению и учету общественных предпочтений в составе проектной документации является обязательным условием их комплектности.

В соответствии с пунктом 24 Постановления Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» неполное представление документов, указанных в пунктах 13–16 данного Постановления, является основанием для отказа в принятии проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, представленных на государственную экспертизу. Подчеркнем, что данное требование по существу вытекает из вышеперечисленных принципов градостроительной деятельности и охраны окружающей среды, обеспечивающих конституционные права граждан, т. е. являются приоритетными для органов власти всех уровней (ст. 2, 18 Конституции РФ).

В соответствии с частью 41 статьи 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации государственная экспертиза проектной документации и государственная экспертиза результатов инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой проектной документации, проводятся федеральным органом исполнительной власти или подведомственным ему государственным (бюджетным или автономным) учреждением в отношении объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности.

Также, согласно п. 7.2 ст. 11 Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», проектная документация объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности, подлежит государственной экологической экспертизе на федеральном уровне.

С учетом изложенного, проектная документация объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности, направляется:

- для прохождения государственной экспертизы в ФГУ «Главгосэкспертиза России»;

- для прохождения государственной экологической экспертизы в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Для организации общественных слушаний по широкому кругу вопросов градостроительной деятельности можно утвердить на уровне муниципального образования нормативный документ под названием «Порядок проведения слушаний по проектным материалам инвестиционных проектов».

Выводы

1. «Принцип обязательности оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности» предполагает обязательность участия общественности в процедуре ОВОС и распространяется на градостроительную деятельность в той части, которая затрагивает градостроительные отношения, связанные с объектами капитального строительства, включая проекты строительства ГЭС.

2. Наличие материалов общественных обсуждений по выявлению и учету общественных предпочтений в составе проектной документации является обязательным условием их комплектности и в случае их отсутствия является основанием для отказа в принятии проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, представленных на государственную экспертизу.

3. Проектная документация объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V класса опасности, направляется:

- для прохождения государственной экспертизы в ФГУ «Главгосэкспертиза России»;

- для прохождения государственной экологической экспертизы в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору.

То есть проводятся две параллельные экспертизы независимо друг от друга.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОНГОЛИИ, СВЯЗАННЫЕ С ДОБЫЧЕЙ ЗОЛОТА НА РЕКАХ — ПРИТОКАХ РЕКИ СЕЛЕНГА

SOCIAL-ECOLOGICAL PROBLEMS OF MONGOLIA, CONNECTED WITH GOLD MINING ON THE RIVERS — TRIBUTARIES OF SELENGA, WHICH FLOWS INTO THE LAKE BAIKAL

С. Д. Ширапова (S. D. Shirapova)
Бурятское региональное объединение по Байкалу
sendema@rambler.ru

This article describes social-ecological problems associated with gold mining on the tributaries of the river Selenga and the experience of interaction between public organizations of Mongolia and Russia «Ardyn Elch», «Buryat Regional Association Baikal». At present, there is an intensive shallowing of rivers and pollution in Mongolia, reducing of grazing land for cattle, accelerating of desertification of southern territory, the problem of lack of drinking water for the population is arisen. In some settlements, where mercury and cyanide were found in the water used imported water. It is connected with the huge amounts of gold mining in the valleys, illegal use of mercury and cyanide, and the almost complete absence of reclamation. Now there are 350 companies in Mongolia, 280 of which mine loose gold.

В последние 10 лет, промышленность Монголии развивается интенсивно, и усиливает добычу золота в 17 раз. Горнорудная промышленность занимает 30 % в производстве национального валового продукта страны.

Многие реки, на которых идет разработка золота, впадают в р. Селенгу, что составляет вероятность загрязнения оз. Байкал. Известно, что при нелегальной добыче используются токсичные вещества (ртуть, цианид натрия).

В настоящее время в Монголии идет интенсивное обмеление рек и их загрязнение, уменьшение пастбищ для скота, происходит интенсивно процесс опустынивания южной территории, возникают проблемы недостатка питьевой воды для населения. В некоторых поселениях, где в воде обнаружены ртуть и цианиды используется привозная вода.

В значительной мере это связано с огромными объемами добычи золота в долинах рек, нелегального использования ртути и цианидов и практически полного отсутствия рекультивации. Сейчас в Монголии работают 350 компаний, из них 280 — по добыче россыпного золота. Рекультивация практически не проводится на 97 % территории, где ведется добыча золота. Так, в долине р. Туул нарушено 4500 га земель.

Местных жителей глубоко волнуют данные проблемы, связанные с уничтожением речных экосистем. Есть сведения, что за вре-

мя осуществления активных разработок золота, исчезли около 900 рек. Зачастую, работы проводятся прямо в русле рек.

С 2006 г. Правительством Монголии принята Программа по восстановлению нарушенных земель, что включает в себя рекультивацию, сохранение естественных ландшафтов, выявление загрязненных территорий. С 2008 г. при разработке каждого проекта компаниям необходимо закладывать в статью расходов на проведение рекультивационных работ. В статье 31 в части 7 водного законодательства Монголии запрещено изменять естественные русла рек, создавать каналы в русле реки, осуществлять эксплуатацию минерального ресурса без разрешения Монгольского Водного Права (из презентации Ишжамц Батцэцэг, специалиста Правительственного агентства водных дел Монголии).

Открытая разработка месторождений приносит наибольший ущерб окружающей среде. По законодательству, все открытые разработки должны быть добровольно исправлены. Открытые разработки создают техногенные ландшафты.

В настоящее время населением фиксируются многочисленные нарушения законодательства. Все это привело к началу общественного движения местного населения в защиту своих рек и безопасных условий жизни. Общественные организации возникли почти во всех бассейнах рек, где ведется добыча. В дан-

ное время в Монголии насчитывается около 20 общественных организаций. Число участников в отдельных акциях достигает от 300 до 8000 человек. Активно участвуют жители районов: скотоводы, жители поселений, представители мелкого бизнеса (туристического и др.). Создалась коалиция Общественных организаций Монголии — «MNPC — Mongolia Nature Protection Coalition», где все вместе решают общие проблемы.

В 2009 г. летом, общественники Монголии были вынуждены прибегнуть к акции публичной голодовки, для того, чтобы обратить внимание властей к проблеме нелегальной золотодобычи в стране. Они добились, того, что их предложенный Правительству законопроект о запрете добычи золота в верховьях рек, водосборного бассейна р. Селенги, должен был рассматриваться 16 октября 2009 г. Правда, общественники не уверены в том, что он будет принят и утвержден. Они обращались через Интернет к нам, общественникам России, мы за короткий срок организовали поддержку более чем от 40 общественных организаций, в акции приняли участие более 2 тыс. человек.

В Парламенте Монголии, при участии общественности, принят закон, в котором оговаривается обязательность трехстороннего соглашения (власти, общественности и компаний) о согласовании взаимных интересов.

Существует социальная проблема в Монголии, как нелегальные золотодобытчики. Там, где компании уже отработали, оставшееся золото начинают добывать индивидуальные старатели, их в Монголии называют «ниндзя». Для промывки породы они используют металлические тазы зеленого цвета и носят их за спиной, напоминая черепашек «ниндзя». Совсем недавно их насчитывалось до 8000 человек. И это были китайцы. По решению правительства их с помощью полиции вытеснили с этих месторождений и они, в основном, ушли на другие дальние месторождения. Их места заняли монголы, которые сменили свой традиционный образ жизни (продали скот, не имеют хозяйства, дети не учатся в школе). В долинах рек, где можно вести добычу, организовали огромные поселения, где у них имеются небольшие пункты по оказанию услуг (парикмахерские, магазины и т. д.).

В 2009 г. начата реализация программы ПРООН/ ГЭФ «Сотрудничество в целях снижения воздействия стойких токсичных веществ и органических загрязнителей через комплексное управление бассейном озера Байкал».

В связи с этим, мы предлагаем:

1. Провести исследования по обнаружению мест нелегальной золотодобычи и на карте отметить очаги скопления отвалов и «ниндзя», создать базу данных с использованием дистанционных методов и ГИС.

2. Провести социологические исследования во временных поселениях «ниндзя» с целью выработки для органов государственной власти Монголии мер социальной реабилитации населения («ниндзя»), лишившихся традиционных видов природопользования. Например, предусмотреть для них выгодные условия поставки мяса КРС, овец в приграничные районы Бурятии (мясокомбинат в Улан-Удэ недозагруженный).

3. Разработка предложений для Великого Народного Хурала Монголии по включению в нормативно-правовую базу положений о рекультивацию территории после отработки полезных ископаемых с учетом международного и российского опыта. Акцент сделать на создание финансово-экономических механизмов.

4. Разработка предложений по совершенствованию существующей системы экологического мониторинга за загрязнением речной сети, в первую очередь, в результате разработки месторождений полезных ископаемых. С монгольской стороны утверждают, что обнаруженные в водах тяжелые металлы найдены в незначительных количествах, поэтому нам необходимо провести независимые контрольные замеры на притоках р. Селенги в паводковый период, когда резко возрастает способность миграционного переноса взвешенных веществ.

5. Эта временная особенность загрязнения речной сети существующей системой государственного экологического мониторинга не учитывается.

Мы считаем, что загрязнение рек — истоков р. Селенги и самого большого притока оз. Байкал — общая забота экологов не только Монголии и России и других стран.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГИБЕЛИ МАЛЫХ РЕК
(НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ГОСОМКА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ)
ENVIRONMENTAL ISSUES FOR THE DESTRUCTION OF SMALL RIVERS
(ON THE EXAMPLE R. GOSOMKA BRYANSK REGION, RUSSIA)**

В. И. Якушенко, Н. В. Зайцева (V. I. Yakushenko, N. V. Zaitseva)

Брянская региональная общественная организация «Виола», МОУ «Гимназия № 1 Брянского района», Россия

Bryansk regional public organization «Viola», Municipal Gymnasium № 1 of the Bryansk region, Russia

viola@bk.ru zayceva-nat@rambler.ru

The article raises issues of conservation and provide fresh water, in particular the analysis of contemporary problems of small rivers. The authors propose practical methods for saving small rivers such as the use of bio-indicators, biological monitoring and research students, strengthening the coastlines. There is an experience of successful recovery of the aquatic environment of foreign countries such as USA, Canada and others.

Проблема охраны подземных и поверхностных вод — это, в первую очередь, проблема обеспечения пресной водой, пригодной для питья, орошения, водоснабжения промышленности, коммунального хозяйства. Ресурсы пресной воды ограничены во всем мире, их нехватку испытывают не только страны засушливой зоны, но и страны, по территории которых протекают мощные реки. Причина дефицита в этом случае — в загрязнении воды промышленными, транспортными и коммунальными стоками. Реки, протекающие через сельскохозяйственные районы, насыщены стоками удобрений и ядохимикатов. Таким образом, будущее поверхностных водостоков и водоемов связано с защитой их от загрязнения.

Среди водоохраных мероприятий особое место занимает проблема охраны малых рек. Максимально приближенные к мощным потребителям, они не могут сдержать своим потенциалом самоочищения мощного потока техногенных нагрузок. А ведь от их водности и состояния, в значительной мере, зависит водность и качественное состояние больших рек. Сегодня в России, как и во всем мире, наблюдается негативное состояние верхних звеньев речных систем — малые реки деградируют и отмирают. Причина — многообразная деятельность человека: сведение лесов, строительство, откачивание подземных вод и падение уровня грунтовых вод, сброс отходов сельскохозяйственного и промышленного производства и накопление в донных отложениях малых рек опасных биогенных химических загрязнений.

В последние годы резко возрос интерес к ресурсам малых рек. Малые реки мелеют, становятся несудоходными. Русский ученый

В. В. Докучаев еще в XIX веке тщательно исследовал материалы по обмелению рек и пришел к выводу, что действительно на отдельных участках глубины в руслах рек уменьшаются, но это не связано со снижением водности рек. В реке со временем происходит перераспределение донных отложений — одни участки заиливаются, другие — размываются. Это естественный процесс. Но в XX веке изъятие воды из рек на орошение, промышленные и бытовые нужды, переброска воды в другие речные системы — привело к обмелению и гибели многих рек.

По территории Брянской области протекает более 2,5 тысяч малых рек. Вода поверхностных водоемов области характеризуется по качеству как умеренно загрязненная и загрязненная. Качественный состав воды в реках области за последние 50 лет использования резко ухудшился. За год в водоемы области сбрасывается 125,7 млн кубометров загрязненных сточных вод. Бесхозяйственное отношение к малым рекам приводит к их заиливанию, ухудшению качества воды. Более 200 малых рек превратились в сточные каналы в результате водных мелиоративных работ.

С 2007 г. мы проводим программу «Биомониторинг малых рек» с 2007 г. на базе лабораторий Малой Экологической Академии в МОУ «Гимназия № 1 Брянского района». Один из объектов наших исследований — местная река Госомка. Ее протяженность составляет 76 км. Исток реки находится в Жирятинском районе. Питание реки смешанное: грунтовое (родники), дождевое и снеговое. Режим реки — с весенним половодьем. Ледостав и ледоход отсутствуют. Госомка впадает в р. Десна, которая питает р. Днепр.

Для проведения наблюдений мы используем биоиндикаторы. Это растения и животные (одноклеточные и многоклеточные), проживающие в водоемах. Преимущества живых индикаторов состоят в том, что они:

1. Суммируют все без исключения биологически важные данные об окружающей среде и отражают ее состояние в целом, ибо воздействие токсических веществ является толчком к разнообразным изменениям внутри экосистемы, компоненты которой тесно связаны между собой.

2. Делают необязательным применение дорогостоящих трудоемких физических и химических методов для измерения биологических параметров; живые организмы постоянно присутствуют в окружающей человека среде и реагируют на кратковременные и залповые выбросы токсикантов, которые может не зарегистрировать автоматизированная система контроля с периодическим отбором проб на анализы.

3. Отражают скорость происходящих в природной среде изменений.

4. Указывают пути и места скопления различного рода загрязнений в экологических системах и возможные пути попадания этих агентов в пищу человека.

5. Позволяют судить о степени вредности веществ для живой природы и человека.

6. Помогают нормировать допустимую нагрузку на экосистемы.

Мы составили пособие-определитель биоиндикаторов малых рек для нашего региона. Определенные виды бактерий, водорослей и инфузорий показывают нам уровень загрязнения водоема хлоратами. Уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum*), рдест блестящий (*Potamogeton lucens*), рдест пронзеннолистный (*P. Perfoliatus*), элодея канадская (*Elodea Canadensis*), спиродела многокоренная (*Spirodela*), роголистник погруженный (*Ceratophyllum*), ряска малая (*Lemna minor*), наяда морская (*Najas marina*) с достаточным уровнем точности диагностируют загрязнения органическими стоками. Индикаторные личинки насекомых и моллюски показывают загрязнение водоема промышленными отходами, солями, кислыми стоками. Виды рыб показывают количество растворенного в воде кислорода, интенсивность процессов гниения, загрязнение водоема определенной кислотой. Даже птицы, гнездящиеся на берегах водоемов, являются индикаторами водоема на содержание хлорорганических соединений.

Исследования показали, что основным источником загрязнения воды в реке являются сельскохозяйственные угодья и пастбища.

Справиться с агротехническим загрязнением очень трудно. Применение удобрений, химических средств защиты растений, выпас скота приводит к появлению в воде загрязненных компонентов, влияющих на флору и фауну водоема. Вызывает серьезное беспокойство загрязнение реки пестицидами и минеральными удобрениями, которые попадают с полей вместе со струями талой и дождевой воды. В результате исследований, например, доказано, что инсектициды, содержащиеся в воде в виде суспензий, растворяются в нефтепродуктах, которыми загрязняются реки и озера. Это взаимодействие приводит к значительному ослаблению окислительных функций водных растений. Попадая в водоемы, пестициды накапливаются в планктоне, бентосе, рыбе, а по цепочке питания попадают в организм человека, действуя отрицательно как на отдельные органы, так на организм в целом.

В связи с интенсификацией животноводства, все более дают о себе знать стоки предприятий данной отрасли сельского хозяйства. По интенсивности воздействия на природные воды стоков с животноводческих ферм нет аналогов. Вот почему в Брянской области нет ни крупной, ни малой реки, в которой вода была бы пригодна для потребления в пищу. А ведь до 85 % всех болезней так или иначе связаны с грязной водой.

На территории села Глинищево расположено КСХП «Новый путь», основной отраслью которого является животноводство. Сточные воды от животноводческих ферм данного предприятия, содержащие растительные волокна, животные и растительные жиры, фекальную массу, остатки плодов и овощей, являются причиной органических загрязнений реки. Это не замедлило сказаться на экологической системе Госомки, ведь природная вода обладает способностью к самоочищению под влиянием естественных факторов: солнечной радиации, газов, деятельности организмов — бактерий, зеленых растений, животных — фильтраторов.

Особенно вредными являются органические вещества стоков, так как на их окисление расходуется растворенный в воде кислород, необходимый для флоры и фауны водоемов. Все вышеперечисленные источники как раз дают органические соединения.

Основным показателем загрязненности органическими веществами являются БПК — биологическое потребление кислорода. Чистая природная вода имеет БПК около 2 мл/л за 5 суток, а в загрязненной реке — более 30. Насыщение водоемов азотом и фосфором со-

проводятся развитием сине-зеленых водорослей — потребителей кислорода, который идет на дыхание организмов и разложение отмерших остатков. В результате происходит массовая гибель водных организмов, снижается способность водоемов к самоочищению.

Проанализировав ситуацию, мы решили внести посильный вклад в улучшение экологического состояния нашей малой реки Госомки. Доброй традицией в нашей гимназии стало проведение экологической акции «Чистый берег моего детства», в ходе которой ребята, вместе со своими родителями, занимаются очисткой берега от мусора, который оставляют нерадивые односельчане. Кроме этого, силами Малой Экологической Академии, которая была создана два года назад и активно работает по изучению экологического состояния леса, водных ресурсов и почвы, мы стараемся вести постоянный мониторинг экологического состояния воды в р. Госомка, выявлять проблемные участки реки в черте села Глинищево и основные загрязнители, находить варианты улучшения ситуации.

Были проведены экологические экспедиции и школьные исследовательские проекты для выявления экологического состояния малых рек нашего региона и разработки рекомендаций для его улучшения. Результатами такой работы становятся экологические паспорта обследованных рек, анализ полученных данных по химическим и физическим показателям проб воды. В ходе своей работы члены Малой Экологической Академии выявили ряд серьезных экологических проблем, которые требуют немедленного вмешательства местной власти и общественности. В частности, были выявлены неизвестные ранее источники загрязнения воды р. Госомка.

То, что околоводные участки и мелководья необходимо сохранять, к сожалению, пока понимают не все. Если здесь не высадить кустарники и деревья, водоем начнет мелеть, зарастать жесткой растительностью, берега будут быстро размываться. Легче всего силами школьников высадить иву (узколистную, белую, ломкую), смородину, ежевику, тополь (белый, душистый, черный).

Собственно сточные воды хорошо очищаются, когда проходят через систему правильно высаженного камыша. Камыш и другие тростниковые растения обладают способностью поглощать металлы, болезнетворные бактерии, органические соединения. Их мы рекомендуем высаживать в местах непосредственного стока бытовых и промышленных вод.

По результатам своей деятельности члены Малой Экологической Академии разрабатывают рекомендации по улучшению экологической ситуации на малых реках Брянского района. Таким образом, работа детских экологических организаций вносит вклад в улучшение экологической обстановки во всех регионах России, в а в Брянской области, в частности.

«Мыслить — глобально, действовать — локально!» Вот основной принцип деятельности нашей Малой Экологической Академии. Только так человечество сможет избежать экологической катастрофы.

Приведенные факты достаточно полно свидетельствуют о том, что качественное состояние водных масс малых рек Брянской области (на примере р. Госомка) внушает серьезное беспокойство.

Бессистемный, расточительный и разрушительный характер использования человеком природы, ее ресурсов, особенно сейчас, в период рыночных отношений, повсеместно и постоянно порождает новые, все более острые экологические проблемы.

Для преодоления наступившего экологического кризиса необходимо коренное изменение всей политики природопользования, активное включение экономических и правовых рычагов влияния. Но и этого мало. Природу нашу может спасти жизнь и деятельность общества, людей, глубоко понимающих и разумно использующих объективные законы природы, четко осознающих, что человек — не властелин природы, а ее часть, и от отношения к ней сегодня зависит судьба следующих поколений.

В настоящее время многие страны, многие люди изменили свое отношение к природе. Развитые страны постепенно оздоравливают водную среду. Благодаря дорогостоящим методам очистки удалось возродить систему Великих Американских озер в США и Канаде. Много сделано для возрождения рек и озер в Западной Европе. В России в 90-е гг. XX века было введено около 20 тысяч очистных сооружений. Это стабилизировало состояние некоторых рек, но в целом ситуация остается очень сложной.

Наши исследования доказывают, что спасти малые и большие реки нашей Родины можно, если предпринимать конкретные действия. Пусть малыми шагами, но необходимо ежегодно сокращать число источников загрязнения поверхностных водоемов. В Брянской области на строительство и реконструкцию водоохраных объектов ежегодно используется порядка 10 млн руб. Но этого абсолютно недостаточно.

ва, В. Г. Андреянова, М. И. Будыко, К. П. Воскресенского, И. П. Дружинина, Г. П. Калинина, П. С. Кузина, В. С. Мезенцева, Е. Г. Попова, Д. Я. Ратковича, А. А. Соколова, А. И. Субботина, и др. Однако многолетняя изменчивость водности рек, особенно в свете изменений климата и усиления антропогенных воздействий, исследована недостаточно [5].

Основной целью и задачей является выявление изменения сезонного распределения стока рек на фоне глобального потепления климата.

Объектом исследования данной работы являются средние реки Обь-Иртышского междуречья, стекающие с Васюганского болота. В качестве исходного материала использовались средние сезонные расходы воды рек бассейна Иртыша и Оби.

Анализ гидрографов стока позволили выделить на реках Обь-Иртышского междуречья три гидрологических сезона: зимнюю межень, весеннее половодье и летне-осенний период. Первые два сезона выражены достаточно отчетливо.

Зимние минимальные расходы формируются при доминирующей роли глубокого подземного питания

Весеннее половодье, как правило, имеет снеговое происхождение. В процессе его формирования могут принимать и грунтовые воды, иногда дождевые и частично ледниковые, но и в этом случае природа половодья определяется талыми водами сезонных снегов.

Сложное изменение уровней и расходов в летне-осенний период затрудняет выделение фазы летней межени и осенних паводков. Поэтому в настоящей работе летне-осенний период рассматривается как сложная фаза водного режима, включающая летнюю межень и осенние паводки. Питаются реки в этот период года остаточными водами весеннего половодья, грунтовыми водами и водами летних и осенних дождей [6].

Построение гидрографов стока производилось для каждого выбранного опорного створа за три-четыре характерных года: за один-два средних, маловодный и многово-

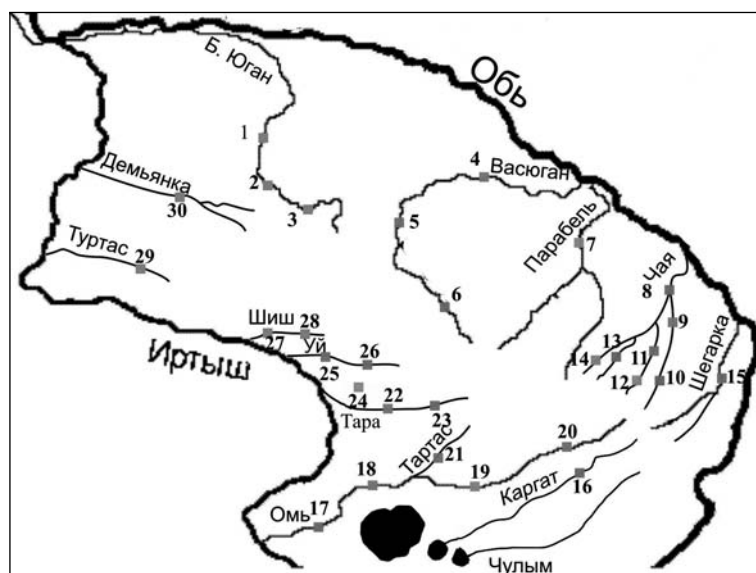


Рис. 1. Карта-схема гидрологических постов Обь-Иртышского междуречья:

- 1 — р. Б. Юган — с. Угут; 2 — р. Б. Юган — с. Рискины;
- 3 — р. Б. Юган — с. Таурово; 4 — р. Васюган — с. Средний Васюган; 5 — р. Васюган — с. Новый Васюган; 6 — р. Васюган — пос. Майск; 7 — р. Парабель — с. Новиково; 8 — р. Чая — с. Подгорное; 9 — р. Икса — пос. Копанное озеро; 10 — р. Икса — с. Плотниково; 11 — р. Бакчар — с. Гореловка; 12 — р. Бакчар — с. Польшанка; 13 — р. Андарма — с. Паньчево; 14 — р. Парбиг — пос. Веселый; 15 — р. Шегарка — с. Бабарыкино; 16 — р. Каргат — пос. Гавриловский; 17 — р. Омь — г. Калачинск; 18 — р. Омь — с. Вознесенское; 19 — р. Омь — г. Куйбышев; 20 — р. Омь — с. Чумаково; 21 — р. Тартас — с. Венгерово; 22 — р. Тара — с. Муромцево; 23 — р. Тара — с. Малокрасноярское; 24 — р. Чека — с. Бочкарево; 25 — р. Уй — с. Баженово; 26 — р. Уй — с. Сидельниково; 27 — р. Шиш — с. Атирка; 28 — р. Шиш — с. Васис; 29 — р. Туртас — с. Новый Туртас; 30 — р. Демьянка — с. Юрты Лымковское

дный. Установление границ гидрологических сезонов производилось в зависимости от водности года. Таким образом, нами установлены плавающие границы гидрологических сезонов, но в среднем: весеннее половодье приходится на апрель-июль, зимняя межень на декабрь-март, летне-осенний период на июль-ноябрь.

Для выявления изменчивости сезонного стока рек были исследованы хронологические графики средних сезонных расходов воды. Продолжительность рядов наблюдений составила 20-70 лет. Всего анализировались материалы наблюдений в 30 пунктах на 18 средних реках.

Полученные результаты подтверждают гипотезу об увеличении зимних минимальных расходов воды [5]. Достаточно существенное увеличение наблюдается в бассейнах рек Васюгана, Парабели, Чаи и Шегарки.

Научное издание

РЕКИ СИБИРИ

МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

г. Томск, 16–18 апреля 2010 года

Технический редактор Елена Кабан
Дизайнер Евгения Межевая
Фотограф (обложка) Олег Башкатов,
член Союза фотохудожников России (www.bashkatov.ru)

Фото на обложке: Река Малый Енисей, российско-монгольская граница

Подписано в печать 07.04.2010. Формат 60×84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура «NewStandard». Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 13,95. Уч.-изд. л. 10,51. Тираж 500 экз. Заказ 175.

Отпечатано. ООО «Дельтаплан»
634041, г. Томск, ул. Тверская, 81

435-400  435-600