

УДК 338.98
ББК 65.9(2Р)-2
Р 326

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ:

д.э.н. **А.С. Новоселов** (гл. 1; гл. 8: пп. 8.1–8.3), к.э.н. **А.С. Маршалова** (гл. 1, 8),
к.э.н. **А.П. Кулаев** (гл. 2: пп. 2.1–2.3; гл. 4), **С.А. Кулаев** (гл. 2: пп. 2.1–2.3; гл. 4),
к.т.н. **В.М. Чистяков** (гл. 2: п. 2.3), к.э.н. **Т.В. Сумская** (гл. 2: п. 2.4), д.э.н. **В.Н. Папело** (гл. 3),
к.э.н. **Б.А. Ковтун** (гл. 3), **А.Н. Голошевская** (гл. 3), к.э.н. **Г.В. Ждан** (гл. 5),
Н.В. Муханова (гл. 5), к.э.н. **С.Н. Чирихин** (гл. 6), д.э.н. **Ю.А. Фридман** (гл. 7), к.э.н.
Г.Н. Речко (гл. 7), к.полит.н. **Е.Ю. Логинова** (гл. 7), к.э.н. **Э.В. Алексеенко** (гл. 7), **Д.В.
Крицкий** (гл. 7), **Ю.А. Писаров** (гл. 7), **Т.В. Волянская** (гл. 8: пп. 8.3–8.4),
Т.А. Кашун (гл. 8: пп. 8.3–8.4), д.э.н. **В.Г. Басарева** (гл. 9), к.э.н. **Т.Г. Ратьковская** (гл. 10),
д.с.н. **А.Я. Троцкий** (гл. 11), **Ю.Ю. Наземцева** (гл. 11), к.э.н. **Г.Д. Ковалева** (гл. 12),
к.э.н. **О.П. Бурматова** (гл. 13), к.э.н. **В.А. Василенко** (гл. 14).

Рецензенты:

д.э.н. И.В. Гришина, д.э.н. С.А. Суспицын, д.э.н. В.В. Титов

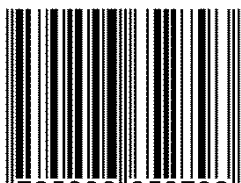
Р 326 **Региональное и муниципальное управление социально-экономи-
ческим развитием в Сибирском федеральном округе / под ред.
А.С. Новоселова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 400 с.**

ISBN 978-5-89665-279-3

В монографии обоснованы приоритетные направления решения проблем регионального и муниципального управления. Проанализированы и обобщены закономерности развития системы управления экономикой региона и ее подсистем. Выявлены особенности элементов механизма управления в регионах Сибирского федерального округа. Рассмотрены механизмы и инструменты реализации региональной, инновационной, конкурентной, инвестиционной политики. проблемы управления региональной инфраструктурой, финансово-кредитной системой, агропромышленным комплексом, охраной окружающей среды, обосновываются взаимосвязи приграничного сотрудничества регионов Сибирского федерального округа.

Книга предназначена для ученых и специалистов, работающих в сфере государственного и муниципального управления, а также студентов и преподавателей экономических вузов.

ISBN 978-5-89665-279-3



9 785896 652793

© ИЭОПП СО РАН, 2014 г.
© Коллектив авторов, 2014 г.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ВОДНОГО СЕКТОРА РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

14.1. Потребление водных ресурсов в мире и в России

Водообеспеченность планеты: краткая характеристика

Доступность пресной воды уменьшается во многих регионах мира вследствие изменения климата и повсеместно возрастающего объема забора водных ресурсов на нужды социально-экономического развития. Это усугубляет существующее экономическое неравенство как между отдельными странами, так и между различными отраслями и регионами внутри стран. Нехватку пресной воды испытывают около 700 млн человек в 43 странах, а к 2025 г. будут испытывать более 3 млрд человек. Остро недостаток воды проявляется на Ближнем Востоке, в Северном Китае, Мексике, странах Северной Америки, Юго-Восточной Азии, а также в ряде государств бывшего Советского Союза.

Основными потребителями водных ресурсов являются: сельское хозяйство (прежде всего ирригация) – 70%, промышленность – 22%, на бытовые нужды идет 8% воды. В странах с высоким уровнем дохода эти цифры составляют 30:59:11, с низким и средним доходом – 82:10:8% соответственно. Около трети населения мира живет на территориях, где забор среднегодового речного стока составляет от 20 до 40% и превышает экологически допустимые объемы изъятия воды. Водообеспеченность планеты в расчете на душу населения быстро снижается: к 2002 г. этот показатель уменьшился по сравнению с 1970 г. почти в два раза, а к 2050 г. сократится еще примерно в полтора раза по сравнению с уровнем 2002 г. Наблюдается истощение грунтовых вод и понижение их уровня во многих регионах мира.

Усугубляет ситуацию увеличивающаяся масса сбрасываемых в водные объекты загрязняющих веществ антропогенного происхождения (ежегодно более 6 млрд т отходов). Около 50% населения развивающихся стран вынуждены брать воду из загрязненных источников. Установлено, что 80% болезней в мире связано с неудовлетворительным состоянием воды. Низкое качество питьевой воды создает реальную угрозу жизни и здоровью миллионов людей. Ежегодно в мире от болезней, вызванных недоброкачественной водой, умирает 4 млн детей и 18 млн взрослых людей.

Бразилия, Россия и Канада являются наиболее обеспеченными водой странами. В Российской Федерации объем речного стока – 4,3 тыс. куб. км в год. На нужды социально-экономического развития из природных водных объектов забирается около 2% речного стока. Следует отметить, что многие государства уже перешли 50%-й рубеж в использовании водных ресурсов (Болгария – 65%, Украина – 56, Германия – 50%).

Среднедолголетние возобновляемые водные ресурсы России составляют 10% мирового речного стока. Однако распределены они по территории страны крайне неравномерно. Свыше 71% объема речного стока приходится на регионы Сибири и Дальнего Востока и лишь 8% – на европейскую часть, где сосредоточено до 80% населения и производственного потенциала. К регионам с низкой водообеспеченностью относятся: Ставропольский край, Заволжье, Нижнее Поволжье, юг Западной Сибири, Забайкалье, Центральная Якутия.

Таким образом, рост населения и расширение экономической деятельности обостряют дефицит пресной воды на планете. Усугубляет ситуацию изменение климата. С возрастанием объема забора водных ресурсов на нужды социально-экономи-

ческого развития увеличивается и масса сбрасываемых в водные объекты загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Каждый второй житель развивающихся стран вынужден брать воду из загрязненных источников. Неудовлетворительное качество питьевой воды создает реальную угрозу жизни и здоровью миллионов людей.

Водохозяйственная обстановка в России

Водоемкость валового внутреннего продукта в России остается высокой – 2,4 куб. м/тыс. руб., что значительно превышает данный показатель в экономически развитых странах. Это происходит за счет недостаточности применения в водоресурсной сфере инновационных технологий. Из природных водных объектов изымается и транспортируется к местам использования относительно небольшая часть – 80 куб. км речного стока в год. Однако в экономике используется не более 62,5 куб. км воды в год. Непроизводительные потери составляют значительную величину – 17,5 куб. км воды в год (21,9%), из них 8 куб. км теряется при транспортировке, свыше 4,8% – в орошаемом земледелии и около 3 куб. км воды в год – в системах централизованного водоснабжения. В стране прогнозируется рост водопотребления: в ближайшие два десятилетия – от 15 до 20%.

В водные объекты сбрасывается до 52 куб. км в год сточных вод, которые содержат около 11 млн т загрязняющих веществ. На долю предприятий жилищно-коммунального хозяйства приходится 60% общего объема загрязненных стоков, 25% – на долю промышленности и 5% – это стоки агропромышленного комплекса. Увеличивают загрязнение водных объектов стоки с селитебных территорий, с площадей, занятых отвалами и отходами производства, а также трансграничные загрязнения.

На некоторых участках рек содержание фенолов превышает допустимые концентрации (ПДК) в 7–8 раз, хлорорганических пестицидов, аммонийного и нитратного азота – в 10–16 раз. Содержание ионов цинка, меди, свинца достигает десятков, а нефтепродуктов – сотен и тысяч ПДК. Все это приводит к деградации водных объектов. Напряженная экологическая ситуация сложилась в бассейнах рек Волги, Оби, Енисея, Амура, Северной Двины, Печоры, Дона, Кубани, Терека и рек бассейна Балтийского моря.

Основные источники питьевого водоснабжения – речной сток и подземные воды. Качество поверхностных вод неудовлетворительное. Только 1% поверхностных источников соответствует первому классу, и вода в них не требует специальной обработки, 17% водоемов для питьевого водоснабжения вообще не пригодны. В связи с загрязненностью требует специальной подготовки вода, забираемая для водоснабжения из рек Волги, Днепра, Дона, Северной Двины, Печоры, Оби, Иртыша, Енисея, Лены, Камы, Амура и многих озер.

Некачественную по санитарно-химическим и микробиологическим показателям питьевую воду потребляет население в республиках Ингушетия, Калмыкия, Карелия, Карачаево-Черкессия и Мордовия, в Архангельской, Курганской, Саратовской, Томской и Ярославской областях, в Ханты-Мансийском (Югре) и Чукотском автономных округах, а также в Приморском крае.

Каждый второй россиянин вынужден использовать для питьевых целей воду, не соответствующую по ряду показателей гигиеническим требованиям, что создает серьезную угрозу для здоровья. Отставание России по средней продолжительности жизни от экономически развитых стран в значительной степени связано с потреблением недоброкачественной воды.

Водообеспеченность сибирского макрорегиона

Напряженная водохозяйственная обстановка, сложившаяся в России, в той или иной мере проявляется в бассейнах рек всех регионов страны.

Водообеспеченность сибирского макрорегиона составляет 66,5 тыс. куб. м в год в расчете на одного человека, что значительно превышает установленный ООН критический минимум (1,7 тыс. куб. м), гарантирующий обеспечение минимальных нужд населения, экономики и сохранение окружающей среды. Водоемкость ВРП Сибири (2,7 тыс. куб. м на 1 млн руб.) в 1,5 раза выше, чем в среднем по России. Объясняется это не только укоренившимся в общественном сознании стереотипом относительно избытка водных ресурсов и размещением на территории региона водоемких производств, но и недостаточностью применения в водоресурсной сфере новых инновационных технологий.

Использование речного стока в Сибири составляет 0,59%. Это свидетельствует о наличии резерва воды для решения задач социально-экономического развития. Но в маловодные периоды на юге региона возникают локальные дефициты в объеме около 180 млн куб. м в год, в том числе в Республике Бурятия – 13, Алтайском крае – 155, Кемеровской – 3 и Новосибирской областях 8 млн куб. м воды. Маловодье наносит материальный ущерб экономике и нарушает условия жизнедеятельности людей. На реализацию мероприятий по повышению водообеспеченности в Сибири в рамках Федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах» выделено 8783,3 млн руб.¹

В условиях напряженной водохозяйственной обстановки в России, которая проявляется в обострении социально-экономических и экологических проблем², на уровне Правительства и в научном сообществе обсуждается возможность продажи водных ресурсов Сибири – части стока Обь-Иртышского бассейна открытым каналом в страны Центральной Азии, байкальской воды – трубопроводом через Бурятию и Монголию в северо-восточные районы Китая, а в качестве альтернативы – экспорт бутилированной воды.³ В этой связи представляется целесообразным рассмотреть ситуацию в Обь-Иртышском бассейне.

14.2. Обь-Иртышский бассейн: социо-эколого-экономические проблемы

Водосборная зона Обь-Иртышского бассейна включает обширную по площади территорию России, Казахстана и Китая. Россия располагает в нижней и средней частях бассейна и занимает 70% его территории, на которой расположено 14 регионов. Полностью в границах бассейновой территории находятся: Республика Алтай, Алтайский край, Кемеровская, Курганская, Новосибирская, Омская, Томская и южная часть Тюменской областей и частично – Республика Хакасия, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, Красноярский край, Свердловская и Челябинская области.

Обь-Иртышский бассейн служит основным источником питьевой воды, бытового, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения для Западной Сибири. Водо-

¹ Селиверстова М.В. Водоресурсный потенциал и водохозяйственная инфраструктура регионов Урала, Сибири и Дальнего Востока // Вестник Совета Безопасности Российской Федерации. – 2012. – № 4. – С. 102–107.

² К ним относятся: антропогенное загрязнение рек и озер; расточительное водопользование; снижение качества питьевой воды; ухудшение экологического состояния водных объектов; повышение опасности возникновения стихийных бедствий; и др.

³ Кузнецова А.Н. Некоторые аспекты хозяйственного использования оз. Байкал и Байкальской природной территории // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 3. – С. 269–271.

обеспеченность южной части региона – средняя, а Барабинской низменности – низкая. В этом бассейне существует немало проблем, требующих безотлагательного решения. Коротко рассмотрим основные проблемы.

Маловодье и его последствия

Практически повсеместно происходит увеличение объема забора воды на нужды социально-экономического развития. По наблюдениям Сибирского научно-исследовательского гидрологического института, в последние сто лет выявлена тенденция уменьшения стока сибирских рек. Так, под влиянием хозяйственной деятельности в 1960–1970 гг. среднегодовой сток р. Обь уменьшился на 3%, с 1981 по 1986 год – на 4%. В 1982 г. среднемноголетний речной сток Оби составлял 420 куб. км¹, сегодня – 407 куб. км².

Чрезмерная антропогенная нагрузка на водные ресурсы (осушение болот, проведение дноуглубительных работ, спрямление русел, устранение перекатов, хозяйственное освоение водосборных территорий и др.) изменила характер формирования стока и гидрологический режим многих водных объектов. По этой причине в ряде регионов вода перестает быть ресурсом, возобновляемым в полной мере. Уже исчезло несколько притоков р. Иртыш (Камышовка, Торгуба, Ачаир, Качирка, Белая Солонька и др.).

От повышения температуры воздуха больше испаряется воды с поверхности почвы, отчего постепенно иссушаются сибирские болота и озера. «Обезвоживается» самый большой по площади после сибирских озер Байкал и Таймыр естественный водоем Западной Сибири оз. Чаны в Новосибирской области, подпитывают которое маловодные реки Каргат и Чулым. На протяжении последних столетий озеро усыхает, вода в нем осолоняется, площадь водной поверхности меняется в зависимости от колебаний климатических факторов и внутривековых циклов увлажненности, а также в результате хозяйственного освоения прилегающей территории.

В конце XVIII века площадь озер Чановской системы достигала 10–12 тыс. кв. км, в начале XIX века – 8 тыс., сегодня – 3,6 тыс. кв. км. По предположению ученых, в 40-е годы XIX века произошел распад озер Чановской системы на отдельные водоемы. С тех пор оз. Чаны ограничено рамками современной котловины. Процесс усыхания оз. Чаны обусловил изменение температурного и кислородного режимов водных масс, образование обширных мелководий, 25% которых промерзает зимой до дна, что наносит значительный ущерб рыбным ресурсам, а также привел к повышению минерализации воды до 20 г/л. Это угрожает жизни всей совокупности организмов, населяющих водоем.

Правительство РФ (Постановление № 1050 от 13.09.1994) утвердило список 35 водно-болотных угодий международного значения, в который вошла и Чановская озерная система. Озеро и прилегающие угодья имеют большое значение для сохранения биологического разнообразия. Здесь обеспечивается возможность нормального существования растительных организмов, беспозвоночных животных, перелетных и оседлых птиц, млекопитающих. На акватории озера обитает до 300 видов птиц, некоторые из них внесены в Красную книгу России и Международную красную книгу. Птицы, гнездящиеся здесь и останавливающиеся в период миграции на зимовках,

¹ **Заключение** экспертной подкомиссии Государственной экспертной комиссии Госплана СССР по технико-экономическому обоснованию первой очереди переброски части стока сибирских рек в Среднюю Азию и Казахстан (от 20 сентября 1982 г.) // Зеленый мир. – 2002. – № 11–12. – С. 10.

² **Селиверстова М.В.** Водоресурсный потенциал и водохозяйственная инфраструктура регионов Урала, Сибири и Дальнего Востока // Вестник Совета Безопасности Российской Федерации. – 2012. – № 4. – С. 102–107.

распространены от Западной Европы до Корейского полуострова. Они нуждаются в охране на региональном, государственном и международном уровнях.

За последние десятилетия оз. Убинское потеряло около 60% своего объема, обмельчало, глубина его уменьшилась с 1,5 м до 70 см, повысилась соленость воды. С катастрофической скоростью исчезают и пресные озера Сибири.

Данные государственной наблюдательной сети показывают, что потепление климата на территории Сибири происходит примерно в два раза быстрее, чем в целом по земному шару. За период 1976–2011 гг. среднегодовая температура воздуха в Западной Сибири повысилась на 0,9°C, в Восточной Сибири – на 1,8°C. По имеющимся прогнозам, через сто лет в Сибири будет теплее на 8°C, а во всем мире – в среднем на 2°C¹. Это представляет угрозу для экологии, гидроэнергетики, судоходства, хозяйственного водопотребления. Уже сегодня в бассейнах рек Обь, Иртыш, Томь и Тобол требования, предъявляемые водопользователями, превышают их ресурсные возможности даже с учетом регулирования стока.

Маловодье негативно сказывается и на экологическом состоянии Оби. При низком уровне воды снижаются возможности реки к самоочищению от загрязнений антропогенного происхождения, а это неблагоприятно отражается на ихтиофауне. Биогенные элементы и органические соединения (попадающие в реки и озера со сточными водами) вызывают эвтрофикацию – бурное развитие водорослей («цветение» вод) с выделением токсичных веществ. Это приводит к уменьшению содержания кислорода в воде и замору рыб.

За последнее десятилетие резкое снижение уровня воды уже было неоднократно (2003, 2007, 2011 гг.), т.е. носит системный характер.

В результате резкого снижения уровня воды в Обском водохранилище в марте–апреле 2003 г. погибло несколько десятков тонн рыбы. На мелководье возле Новописчугово было зафиксировано 75,8 тыс. экземпляров погибшей молодежи рыб (в основном это были окунь и судак). Ущерб составил около 70 млн руб. В последующие два года уловы в водохранилище сократились на 200 т. Рыба стала жертвой весны и в 2013 г.: икра, отложенная на мелководье, и личинки высохли. Жители частных домов на берегах Оби собирали погибшую икру на корм сельскохозяйственных животных и домашней птицы.

Из-за нехватки воды в Оби и водохранилище, высыхания прибрежных заводей резко ухудшаются условия нереста. Если рыба будет скидывать икру в реку, то большая часть ее погибнет. Новосибирские ихтиологи помогают речным обитателям – создают искусственные нерестилища из еловых гирлянд, в изготовлении которых принимают участие специалисты Верхнеобского бассейнового управления, перерабатывающие предприятия, рыболовы-любители, общественные экологические организации. Установка таких нерестилищ позволяет получить 150–200 т товарной рыбы. В условиях мелководья эта работа должна выполняться в обязательном порядке, иначе в ближайшие годы рыба в Оби может исчезнуть. В Красную книгу Новосибирской области уже занесены нельма, сибирский осетр, таймень, стерлядь и муксун.

На всей территории Западной Сибири в начале 2008 г. уровень осадков составлял лишь около половины от средних показателей. В связи с этим уровень воды в р. Обь в мае достигал только 43% от нормы. По данным Западно-Сибирского гидрологического центра, такого не наблюдалось с 1973 г. Возникла проблема согласования интересов коммунальщиков, речников и энергетиков. Приоритет был отдан водоснабжению Новосибирска с населением 1,5 млн человек и города-спутника Бердск. Остальные проблемы решались по мере возможности. Грузовой флот отправлялся на Север

¹ Фролов А.В. Развитие системы гидрометеорологической (водной) безопасности Урала, Сибири и Дальнего Востока // Вестник Совета Безопасности Российской Федерации. – 2012. – № 4. – С. 108–117.

загруженным наполовину из-за мелкого фарватера, навигация была завершена раньше обычного. Дефицит воды привел к снижению выработки электроэнергии Новосибирской ГЭС только в I кв. 2008 г. на 30%. Пришлось отложить запланированные ремонтные работы и не останавливать крупнейшую Новосибирскую ТЭЦ-5.

Отрицательное влияние на гидрологическую обстановку оказывает увеличивающийся объем забора воды на бытовые и хозяйственные нужды. Решение этой проблемы связано с изъятием песчано-гравийных смесей из русла р. Обь. При выемке песка уровень реки понижается, а водозаборы оголяются. Это неизбежно приводит к увеличению риска возникновения аварийных ситуаций.

На состояние водных ресурсов влияет и разрушение берегов в результате размыва подводной части (основным последствием этого является выведение из экономического оборота сельскохозяйственных угодий и селитебных территорий), и накопление в донных отложениях загрязняющих веществ. Проблема заиливания Обского водохранилища и снижение его полезного объема в результате обрушения берегов является актуальной и требует своего решения. Береговая линия водохранилища составляет 500 км, разрушением охвачено около 50%.

В рамках реализации Федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса России на 2012–2020 годы» разработаны два социально значимых проекта строительства берегоукрепительных сооружений на правом берегу водохранилища (в Искитимском районе Новосибирской области). Впервые за последние 20 лет к 2015 г. будут возведены крупные объекты берегоукрепления в поселках Быстровка и Сосновка. Затраты на их сооружение составят более 300 млн руб. По оценкам специалистов, это позволит предотвратить ущерб на сумму в 1,4 млрд руб. от потери земли, леса, заиливания водохранилища и негативных экологических последствий в результате разрушения берегов водоема на плотно заселенной прибрежной территории.

Увеличивает неустойчивость русел и ведет к развитию оползневых явлений ненадлежащее использование земель в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах. Однако новый Водный кодекс РФ понизил уровень защиты: произошло уменьшение водоохраных зон – территорий, примыкающих к акватории водного объекта, на которых устанавливается специальный режим использования и охраны природных ресурсов. Ранее минимальный размер водоохраной зоны по Оби доходил до 4 км, а по новой норме – до 200 м. Но это не учитывает физико-географические особенности региона. В период паводков и половодий поймы Оби и Иртыша в нижнем течении заливаются на 15–40 км.

Произошло послабление и в плане использования водных объектов как физическими, так и юридическими лицами. Ранее действовавшее положение о водоохраных зонах было значительно строже и не допускало строительства в 200-метровой санитарной зоне. Теперь разрешается строительство практически у самой воды при наличии очистных сооружений и 20-метровой зоны для общего пользования. Более того, новый Водный кодекс предусматривает возможность аренды даже береговой линии для возведения элитного жилья с личными причалами и катерами и др. (при условии существования очистных сооружений).

В 2011 г. также практически во всех регионах, питающих Обь, наблюдался рекордно низкий уровень воды. На юго-востоке Западной Сибири в течение осени (теплой и сухой) осадков выпало ниже нормы, и в конце сентября во многих местах уровень воды р. Обь упал до экстремально низких отметок. Из-за истощения водных ресурсов снизился объем притока воды в Обское водохранилище. Так, в октябре приток к створу Новосибирской ГЭС составил 57% от нормы. Такого не было за всю историю существования ГЭС с 1957 г. Аномально низкий уровень воды в бассейне Оби сохранялся и в 2012 г. В марте приток в районе водозаборов (которые находятся ниже створа плотины ГЭС) был меньше объема, забираемого для нужд Новосибирска.

В перспективе ситуация будет обостряться. В результате снижения водности Оби на Новосибирской ГЭС прогнозируется сокращение выработки электроэнергии от проектного уровня на 3–10%. При затяжном маловодье в пределах водосборов водохранилища ситуация на ГЭС может стать критической¹. Для оперативного регулирования режимов работы водохранилища и согласования интересов всех пользователей с учетом экологических требований Федеральным агентством водных ресурсов образована межведомственная рабочая группа, в состав которой входят представители органов исполнительной власти и хозяйствующих субъектов.

В 2012 г. сельские жители не получили тот объем выручки, который они планировали. Так, например, в Алтайском крае из-за аномальной засухи пострадало 3 млн га из 5,4 млн га, из которых 749 тыс. га полностью выгорели. Ущерб аграриев составил 3 млрд руб., прибыль сократилась на 40%. Сложное финансово-экономическое положение сказалось и на подготовке к весенне-полевому сезону 2013 г. Необходимо было решить проблему нехватки посевных семян (из 604 тыс. т семян, необходимых для проведения сева, недоставало около 60 тыс.), дополнительные трудности возникли и с недостатком оборотных средств.

Жаркое лето 2012 г. привело к массовому вымиранию озерной рыбы. Особенно пострадали сиговые породы, для которых температура воды выше +28°C является смертельной. Вместо запланированных 720 т удалось выловить лишь 22 т рыбы. По причине маловодья озерная рыба продолжала гибнуть даже зимой. Так, например, каналы, соединяющие озера Большие Чаны и Яркуль, сильно обмелели, а один полностью пересох. В ходе подготовки к суровой зиме один из каналов был очищен, и рыба массово смогла зайти на зимовку в оз. Яркуль. Весной 2013 г. в оз. Малые Чаны царил запустение, так как озеро промерзло почти до дна.

Ситуация с озерами остается сложной. Предпринимаются комплексные меры по сохранению ценных видов рыб и доведению их количества до рыбопромыслового значения. Так, в Новосибирской области стали применять аэраторы для насыщения кислородом озер, в которых происходят заморы рыбы. С помощью тралового флота отлавливается лещ. Сокращение излишнего количества леща позволит стерляди и муксуну проще найти корм. Ведется борьба с браконьерами, варварски вылавливающими рыбу. Осуществляются и другие мероприятия, направленные на восстановление популяции.

Проблема сохранения водных ресурсов Обь-Иртышского бассейна остро стоит не только на юге, но и на севере региона. Так, в Ямало-Ненецком автономном округе падение уровня воды в р. Обь создает трудности с организацией судоходства на некоторых участках водных путей, негативно сказывается на качестве воды и численности ценных пород рыб (промерзание основных участков нерестилищ сиговых снижает воспроизводство рыбных ресурсов).

В поселке Харп Приуральского района планируется строительство завода по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов, что будет иметь не только экономическое, но и социальное значение. По имеющимся оценкам, искусственное воспроизводство позволит к 2020 г. довести уловы сиговых на Ямале до 10–12 тыс. т, муксуна – до 1 тыс. т в год. Поддержание традиционного промысла поможет сохранить привычный уклад жизни и культуру коренных народов Севера.

Проблемы использования трансграничных вод

Река Иртыш, исток которой расположен на территории Китая (здесь он называется Черный Иртыш), протекает по территории Казахстана и России. Китай интенсив-

¹ Порфирьев Б.Н. Природа и экономика: риски взаимодействия. Эколого-экономические очерки / под ред. акад. РАН В.В. Ивантера. – М: Анкил, 2011.

но использует водные ресурсы реки. Дефицит воды становится фактором, сдерживающим социально-экономическое развитие. В 1994 г. в Синцзян-Уйгурском автономном районе Китая началось строительство канала из Черного Иртыша в оз. Улюнгур. Планировалось транспортировать воду из озера по трубопроводам в г. Карамай, а также использовать ее для нужд нефтепромыслов и орошаемого земледелия. В 2005 г. строительство канала Черный Иртыш – Карамай (протяженностью 300 км и шириной 22 м) было завершено.

По имеющимся оценкам, Китай в последние годы забирает 1,8 куб. км стока реки в год. В настоящее время строится второй канал вглубь Западного Китая. Прогнозируется, что в ближайшее время водозабор из реки на китайской территории существенно возрастет и составит около 50% речного стока. Как следствие, к 2020 г. русло Иртыша на всей территории Казахстана и вплоть до Омска может превратиться в цепь болот и стоячих озер. Это будет иметь катастрофические последствия для экологии и экономики не только Казахстана, но и России.

У России нет возможности повлиять на сложившуюся ситуацию, поскольку Китай не присоединился к конвенциям об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер (1992 г.) и о праве несудоходных видов использования международных водотоков (1997 г.), определяющих международные правила пользования трансграничными водными ресурсами. Китай готов обсуждать эту проблему только в рамках двусторонних отношений, поскольку Иртыш вытекает из Китая в Казахстан¹.

Напряженность существует и в связи с загрязненностью Иртыша. Аналогичное положение складывается и на других реках трансграничного значения – Тобол, Ишим, Урал. У России с Казахстаном происходит обмен речными водами: поступление речного стока из РФ в Казахстан – 10,3 куб. км в год, из Казахстана в Россию – 31,9 куб. км в год, причем с притоком поступает 140 млн куб. м загрязненных сточных вод, а из РФ в Казахстан – почти в 3 раза больше. Нередко Казахстан нарушает правила использования Иртышской воды при эксплуатации гидроэлектростанций и водохранилищ, что негативно отражается на водно-экологическом балансе всей Западной Сибири. Российские регионы вдоль Иртыша уже столкнулись с проблемой дефицита воды из-за каскада ГЭС и канала Иртыш–Караганда, построенных в 1960–1970-х годах в Казахстане. Это ухудшило условия водоснабжения и навигации, негативно отразилось на сельском хозяйстве.

В 2002 г. с целью улучшения водоснабжения столицы Казахстана г. Астаны от канала Иртыш–Караганда был построен водовод в р. Ишим, что позволило увеличить объем Вячеславского водохранилища. Кроме того, для создания единой системы гарантированного водоснабжения центрального Казахстана иртышской водой начато строительство второй очереди канала Караганда–Джезказган.

Более пяти лет назад между Казахстаном и Омской областью из-за сильного обмеления Иртыша прекратилось грузовое сообщение по воде. Низкий уровень воды сокращает сроки навигации и осложняет вывоз топлива в необходимых объемах с Омского нефтезавода и других предприятий в северные нефтедобывающие регионы Западной Сибири. Следует отметить, что сегодня 30% продукции этого завода доставляется на север водным транспортом. Если не будут приняты срочные меры, направленные на повышение уровня воды в р. Иртыш, то снабжение севера ГСМ в полной мере будет затруднено.

¹ Около трети водных ресурсов Казахстана поступает из Китая (более чем 30 рек), которые Китай планирует использовать в своих интересах. В бассейне р. Иртыш на территории Казахстана проживают 2,5 млн человек. Нарушение экологического равновесия может привести к серьезным негативным последствиям: понижению уровня оз. Зайсан, которое питает Иртыш, сокращению кормовой базы животноводства, обострению проблем водообеспечения и др.

Альтернативные виды транспортировки грузов ведут к удорожанию стоимости продукции и снижению конкурентоспособности предприятий. Использование речного транспорта значительно удешевляет перевозки грузов и обеспечивает минимальное воздействие на окружающую среду. По имеющимся оценкам, обустройство одного км водного пути требует в 6–7 раз меньше капитальных вложений по сравнению со строительством железных или автомобильных дорог равной пропускной способности.

В 2011 г. начато строительство на Иртыше (Омская область) гидроузла, который должен частично решить проблему обмеления реки и поднять ее уровень на 1,5–2 метра. Гидроузел будет располагаться в районе села Красная горка, на 1813-м километре от устья р. Иртыш. Общая стоимость объекта составит 9,3 млрд руб. Строительство планируется завершить к 2014 г. Накапливающиеся в водохранилище паводковые воды будут использоваться для нужд населения и промышленности. Гидроузел должен улучшить санитарное и экологическое состояние реки, но он не решит проблему судоходства.

Губернаторами Омской, Тюменской областей и Ямало-Ненецкого автономного округа в ноябре 2012 г. достигнуто соглашение о создании совместной рабочей группы для решения проблем обмеления Иртыша. Главной задачей этой группы является выработка концепции повышения уровня воды в реке. Предполагается разработка проектов строительства дамб на реке и решение задач по углублению русла.

Международной командой ученых из России, Казахстана и Франции исследовалось влияние климатического фактора на состояние водных ресурсов Иртыша. В рамках проекта «Трансграничное управление водными ресурсами реки Иртыш» была разработана гидрологическая модель этой реки от границ Китая до села Красноярка Омской области на период до 2030 г. Расчеты, проведенные с использованием этой модели, показали, что уже к 2015 г. неблагоприятные природно-климатические процессы приведут к уменьшению стока рек на юге Сибири на 10–20%.

Казахстанские ученые из Института географии разработали специализированную научно-техническую программу «Оценка ресурсов и прогноз использования природных вод Казахстана в условиях антропогенно и климатически обусловленных изменений». В этом документе прогнозируется дальнейшее повышение температуры приземного воздуха на территории страны, уменьшение среднегогодового количества осадков и сокращение располагаемых ресурсов речного стока. Это может привести к существенным изменениям величины и структуры водопотребления, усилению конфликтных ситуаций между отдельными потребителями воды в Казахстане, обострит межгосударственные отношения по вопросам распределения водных ресурсов в трансграничных бассейнах¹.

Влияние качества воды на здоровье населения

Хозяйственная деятельность не только уменьшает величину речного стока, но и ухудшает качество водных ресурсов. В течение длительного времени считалось, что широкое развитие водоохраных мероприятий на сибирских реках не является срочным делом, так как антропогенное воздействие на них относительно невелико из-за меньшего по сравнению с европейской частью страны развития хозяйства и значительной водности рек.

Но в последние годы положение сильно изменилось. Если ранее размещение промышленности и населения в Западной Сибири, а, следовательно, загрязнение водоемов имело в основном очаговый характер, то теперь р. Обь загрязнена практически

¹ Куртов А.А. Проекты новых каналов: потенциал для сотрудничества или скрытая угроза интересам России? // Проблемы национальной стратегии. – 2012. – № 4. – С. 71–90.

на всем протяжении. Вблизи промышленных центров водные ресурсы Оби классифицируются как грязные и непригодные для дальнейшего использования, в северном течении реки – как условно чистые или слабо загрязненные. Относительно низкая температура воды в реках и водоемах ослабляет их самоочищающуюся способность.

На поверхностных источниках развивается водоснабжение крупных городов (Новосибирск, Омск и др.), не имеющих достаточно защищенных резервных источников водоснабжения. Качество поверхностных вод неудовлетворительное. В связи с загрязненностью вода, забираемая из Оби и Иртыша, требует предварительной глубокой очистки и обеззараживания. Каждый второй сибиряк вынужден использовать для питьевых целей воду, не соответствующую по ряду показателей гигиеническим требованиям, что опасно для здоровья. Низкое качество питьевой воды объясняется, с одной стороны, изношенностью систем водоснабжения и несовершенством технологий водоподготовки, с другой – ухудшением качества воды в водных объектах питьевого назначения.

Недостаток (а порой и отсутствие) водоочистных сооружений в сочетании с малоэффективной технологией водоподготовки не позволяет обеспечить соответствие воды нормативным требованиям. В результате, например, в Ханты-Мансийском АО и в Томской области 40–90% питьевой воды не удовлетворяет санитарным нормам, что создает серьезную угрозу здоровью населения. По стране эти цифры ниже – 35–60%. Строительство предприятий по розливу питьевой воды, начавшееся в ряде городов Западной Сибири (Ханты-Мансийск, Новосибирск и др.) позволит несколько снизить остроту проблемы.

Власти Новосибирской области в течение ряда лет пытаются решить проблему качества питьевой воды. Была разработана и в начале 1999 г. принята Программа «Обеспечение населения Новосибирской области питьевой водой на 2000–2010 годы». При разработке Программы учитывалось качество имеющейся воды в районах области, в соответствии с которым для каждого населенного пункта были выбраны и необходимые блочно-модульные системы очистки. Поскольку стоимость водоподготовки высока, планировалось обеспечение жителей чистой питьевой водой в объеме 5 л в сутки на одного человека.

Практическое воплощение получил лишь усеченный вариант Программы – областная Программа «Обеспечение населения Новосибирской области питьевой водой на 2008–2012 годы». Сокращены были мероприятия, направленные на улучшение качества воды, а основные усилия сосредоточены на бурении новых скважин и прокладке водопроводов. Ситуацию с качеством воды решить кардинально не удалось по причине нехватки мощностей для водоподготовки или отсутствия таких станций в небольших населенных пунктах.

Сегодня большая часть жителей Новосибирской области пьют опасную для здоровья воду. Из 30 районов области лишь в одном – Искитимском – основные показатели качества подземных вод питьевого назначения признаны соответствующими установленным нормам. Подземные источники питьевого назначения в 23 районах содержат повышенные концентрации минеральных солей и ионов металлов. К территориям, на которых располагаются подземные воды, требующие очистки, относятся Усть-Тарский, Чановский, Венгеровский, Чистоозерный, Карасукский, Кочковский, Купинский и Куйбышевский районы¹.

В 2013 г. при дефиците бюджета (14,9% от величины собственных доходов) по 13 районам области снизилось финансирование по Федеральной целевой программе «Чистая вода» на 2011–2017 гг., предусматривающей развитие и реконструкцию сис-

¹ Кроних Г. Жители пьют опасную воду // URL: <http://www.nsk.aif.ru/society/article/30055> (дата обращения: 03.02.2013).

тем водоснабжения и водоотведения в муниципальных образованиях. Ситуация усугубилась еще и тем, что не все районы подготовили проектно-сметную документацию, для того чтобы получить бюджетную поддержку. Однако региональное правительство, обозначив приоритеты – «сначала расчеты, потом деньги», – изыскало возможности для реализации социально значимой Программы за счет нескольких источников финансирования. Внесенные поправки в бюджет по увеличению ассигнований позволят районам получить деньги в необходимом объеме.

Жителям Новосибирска и Бердска подается обская вода хорошего качества. Водоснабжение в Новосибирске обеспечивается пятью насосно-фильтровальными станциями «Горводоканала». Подготовка и обеззараживание питьевой воды осуществляется по классической технологической схеме.

В то же время необходимо заметить, что существует опасность заражения вод р. Обь бытовой ртутью. В соответствии с законом об энергосбережении, россияне к 2014 г. должны перейти на использование энергосберегающих ламп, содержащих ртуть. По имеющимся оценкам, жители Новосибирска покупают ежегодно 10 кг ртути в виде таких ламп. К 2014 г. объемы закупок могут возрасти до 50–100 кг. Вполне вероятно, что вся ртуть в конечном итоге попадет в воды Оби, а затем в рыбу. Известно, что концентрация ртути в рыбе в 100 раз выше, чем в воде, в которой эта рыба жила. Ртуть, поступая с рыбой в организм человека и накапливаясь в нем, вызывает тяжелые нарушения: поражается печень и желчный пузырь, появляется предрасположенность к туберкулезу, атеросклеротическим явлениям, гипертонии, поражается центральная нервная система.

Размещение ламп, содержащих ртуть, не допускается на полигонах общего назначения, а проблема их утилизации остается острой. Так, условия работы новосибирских фирм, специализирующихся на утилизации ртутьсодержащих ламп, не стимулируют граждан сдавать отработанные лампы. Например, есть фирмы, которые принимают только партии (не менее 50 штук), причем за каждую лампу необходимо заплатить довольно значимую сумму для большинства жителей города. Людям проще их выбрасывать в мусоропровод, из которого лампы будут попадать на свалки, а оттуда в почву и грунтовые воды. Обеззараживание грунтовых вод является дорогостоящим процессом.

Инвесторы не идут в сферу переработки отходов, поскольку она отличается высокой капиталоемкостью и длительными сроками окупаемости проектов (строительство бетонных хранилищ для ртутьсодержащих отходов). Потребуется выделение бюджетных средств. Проблема энергосбережения за счет перехода на ртутьсодержащие лампы должна решаться одновременно с проблемой их утилизации¹.

С водным фактором связана треть инфекционных, неинфекционных и паразитарных заболеваний населения (по оценкам ВОЗ). В Сибири существенно замедленный, по сравнению с европейской частью страны, процесс самоочищения водных систем. Большое влияние на качество воды рек таежной и тундровой зон оказывает сток болотных вод, насыщенных органическими веществами. Обилие органики обуславливает своеобразную особенность химического состава вод Обского бассейна, занимающего уникальное положение среди рек мира по содержанию железа.

Микробиологическое загрязнение воды (бактерии, вирусы, паразиты) приводит к заражению рыбы. Обь-Иртышский бассейн – крупнейший и в России, и в мире очаг описторхоза, характеризуется чрезвычайно высокой степенью инфицированности жителей Западной Сибири, а также домашних и около 30 видов диких животных. Население небольших поселков в бассейнах рек, где рыба является основной пищей, зара-

¹ Пашенко С. Ртуть в океане. Наши реки станут причиной международного скандала? // Аргументы и факты, 6 июня 2012 г.

жено описторхозом практически полностью. Материалы Института медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского содержат такие данные: в конце 1970-х годов в Обь-Иртышском бассейне описторхозом болели 1,2 млн человек. Уровень заболеваемости населения в Тюменской и Томской областях составлял 20%, в Омской – 8,4, Новосибирской – 4,4, а в Алтайском крае достигал 50%.

В настоящее время уровень заболеваемости населения описторхозом в бассейне Среднего Приобья угрожающе высок – 51–82%, а в отдельных районах он превышает 90%. Например, на р. Чулым заражено до 95% населения. Естественная восприимчивость людей к этому инфекционному заболеванию высокая. Несколько чаще болеют мужчины. Заражение, как правило, происходит в летние и осенние месяцы. Часто наблюдаются повторные случаи заражения.

Несмотря на проводимую в течение ряда лет работу паразитологов и врачей других специальностей, а также профилактические меры, эпидемиологическая ситуация с описторхозом в регионе не улучшается. Сегодня в России выявляется по 40 тыс. больных описторхозом в год. Если средний по стране показатель заболеваемости – 28–30 человек на 100 тыс. населения, то в таких областях, как Томская, Тюменская и север Новосибирской – 800–900 больных на 100 тыс. жителей¹.

Вода является главным показателем, лежащим в основе благополучия людей, и важнейшим фактором, определяющим качество жизни населения. Однако сегодня наблюдается недооценка влияния воды на здоровье россиян.

14.3. Инновации и формирование водного рынка: региональный аспект

Методы очистки воды

Мировой водный рынок охватывает различные стороны водоснабжения, водоотведения, водопользования и водопроизводства. Во многих институтах разрабатываются эффективные способы получения питьевой воды в промышленных масштабах. Усилия зарубежных исследователей направлены на создание инновационных технологий опреснения соленой воды океанов. Традиционный метод (когда вода нагревается, превращается в пар и, проходя через систему трубок, конденсируется) способен опреснять воду с содержанием солей не более 5,5%. Этот способ технологически прост, но производительность его невысока, а энергетические затраты – велики.

Более эффективным является применение обратного осмоса, при котором вода под напором подается на специальные фильтры-мембраны. За счет разности давлений чистая вода проходит, а соли задерживаются на фильтре. Однако такие мембраны быстро забиваются грязью. Применение нанотехнологий позволяет устранить этот недостаток. Ученые Калифорнийского университета создали новый вид фильтра из сетчатых полимеров, в которых содержатся равномерно распределенные наночастицы. Полученный пористый материал пропускает воду, но отталкивает соли, органику и бактерии, препятствуя засорению фильтра.

В Университете Флориды предложен еще один метод опреснения воды на действующих тепловых электростанциях, которые используют огромное количество водных ресурсов для охлаждения тепловых контуров. Уже разработан проект строительства на территории станции специальной опреснительной башни производительностью 4 млн л питьевой воды в сутки и стоимостью около 2 млн долл.

¹ Пальцев А.И. Системному заболеванию – системный подход // Наука из первых рук. – 2008. – № 2. – С. 22–27.

Опреснительные установки действуют в США, Израиле, Кувейте, Бахрейне и других странах. Ежегодно увеличиваются масштабы опреснения морской воды. Разработаны различные способы ее очистки, в том числе с помощью ядерных опреснительных установок. Специалисты российского концерна «Росэнергоатом», работающие над созданием плавучих атомных электростанций, предложили эффективный способ водоснабжения засушливых регионов – энергоопреснительный комплекс, состоящий из плавучих энергоблока и опреснителя. На таких станциях можно применять фильтры обратного осмоса, построенные с использованием нанотехнологий.

Сегодня при рассмотрении возможных путей обеспечения Крыма водой не исключается и вариант обессоливания морской воды. Правительство России уже выделило 2,5 млрд руб. на водоснабжение полуострова. Напомним, что еще во времена Советского Союза в Казахстане (в связи с открытием нефти и газа) в 1963 г. возник город Шевченко – порт на Каспийском море, в котором в 1973 г. была пущена атомная электростанция. На базе этой АЭС стал действовать завод по опреснению морской воды (120 тыс. куб. м в сутки).

В России основную проблему составляет химическое и бактериологическое загрязнение воды. Низкое качество питьевой воды объясняется, с одной стороны, изношенностью систем водоснабжения и несовершенством технологий водоподготовки, с другой – ухудшением качества воды в водных объектах питьевого назначения. Почти треть населения пользуется источниками водоснабжения без соответствующей водоподготовки. В ряде регионов люди страдают от недостатка питьевой воды и связанных с этим соответствующих санитарно-бытовых условий. По микробиологическим показателям от 40 до 60% и более воды, используемой для хозяйственно-бытового водоснабжения, не соответствует требованиям (республики Чувашия, Мордовия, Хакасия и Саратовская область).

Существует арсенал методов избавления от химических веществ, однако приемлемых методов борьбы с бактериями немного. Наиболее распространенный из них – хлорирование. Норма содержания хлорки в российской питьевой воде в 2,5 раза выше, чем в США и в 12 раз выше, чем в Западной Европе. При химической обработке в воде образуются хлорорганические соединения, многие из которых считаются канцерогенными. Так, например, специалисты Американского онкологического института и финские ученые пришли к выводам, что 2% рака печени и почек возникает «благодаря» хлороформу. Выход из сложившейся ситуации видится в отказе от хлорирования воды и переходе на другие способы ее подготовки (например на озонирование).

Даже если вода, поступающая в водопроводы со станций водоподготовки, отвечает установленным требованиям, то не всегда есть гарантия получения качественной воды на выходе из крана. Дело в том, что при общей протяженности российских водопроводных сетей, превышающей 520 тыс. км, 66% изношены, причем темпы нарастания износа составляют 3%, а восстанавливается лишь 1,3% в год. Поскольку водопроводные сети находятся в аварийном состоянии, вода в них подвергается вторичному загрязнению.

Это связано с тем, что для строительства водопроводов и канализации в России используют стальные трубы, причем во многих случаях без всякой коррозионной защиты. Хлор вреден не только для человека, но и для стальных труб, которые практически все зияют свищами. Часто водопроводные и канализационные трубы прокладываются на небольшом расстоянии друг от друга, и при прорыве канализационной трубы возникает опасность попадания в водопровод вредных веществ и опасных микроорганизмов. На изношенных водопроводных сетях часто происходят многочисленные аварии – более 200 тысяч в год. Следует отметить, что планово-восстановительный ремонт замещается восстановительными работами, затраты на проведение которого в 2 раза выше¹.

¹ Новые подходы в области инноваций в российскую водную отрасль. <http://www.raww.ru/node/2469> (дата обращения: 04.06.2013).

При строительстве водопроводов целесообразно использовать пластмассовые трубы, которые не подвержены коррозии и обходятся дешевле стальных или чугунных. В Дании, например, разработана система городского водоснабжения «водный прорыв», преимуществом которой является использование современных материалов при производстве всех составляющих ее компонентов, что позволяет полностью предотвратить утечку воды.

Появились современные методы обеззараживания, исключаящие использование хлора.

- В Центре им. Келдыша разработан электроимпульсный метод, позволяющий при помощи механического воздействия очищать воду. Импульсный электрический разряд (длительностью несколько миллионных секунды) порождает ударную волну, которая повреждает бактерии.

- Уничтожают бактерии и при помощи ультрафиолетовых лучей. Строятся системы с сеткой из ультрафиолетовых ламп, через которую прогоняется водный поток. Новосибирский «Горводоканал», например, начал постепенно снижать объемы использования хлора. Уже работают блоки ультрафиолетового обеззараживания питьевой воды на двух из пяти имеющихся насосно-фильтровальных станциях.

- Очищают воду и ультразвуком. Так, в Санкт-Петербурге в 2005 г. внедрена система ультразвуковой очистки воды отечественного производства. Комплекс оборудования позволяет осуществлять биомониторинг качества очистки и сжигать осадок сточных вод, а вырабатываемую электроэнергию направлять на отопление близлежащих районов. Только за 4 года функционирования этой системы удалось снизить заболеваемость гепатитом в 12 раз¹.

Технологическое отставание России в решении водных проблем

Внедрение инновационных технологий в водный сектор экономики осложняется отсутствием необходимого промышленного производства. По экспертным оценкам, более 80% продукции для водного хозяйства (лабораторное оборудование, химические реагенты и т. д.) привозится из-за рубежа.

За счет собственного производства Россия удовлетворяет свои технологические потребности в очистке воды на 45%, остальное импортирует из Германии, Италии, Швеции, США и Великобритании. Большинство отечественных фирм, занимающихся водоочисткой и водоподготовкой, собирают установки с учетом конкретных условий их эксплуатации, как правило, беря за основу продукцию двух-трех зарубежных производителей, но иногда завозят готовые системы целиком.

Услугами централизованного водоснабжения пользуются около 75% россиян, однако в малых городах и сельских населенных пунктах этот показатель не превышает 60%. Для сравнения отметим, что в развитых странах доступ к системам централизованного водоснабжения обеспечен 95% населения и более. Важно также подчеркнуть, что в России из общего объема воды, подаваемой в централизованные системы водоснабжения, через системы водоподготовки пропускается не более 59% (в сельской местности – менее 20%). Более 40% водопроводов не имеют необходимых очистных сооружений для обеззараживания и очистки воды.

Состояние большей части централизованных систем водопровода и обусловленное ими качество услуг водоснабжения и водоотведения не соответствует современным требованиям. Из-за неудовлетворительного технического состояния водопроводной сети теряется 20% воды. Имеющиеся мощности водопроводов и канализаций задействованы не полностью. Так, например, на юге Западной Сибири за период с 2000

¹ <http://eco.rian.ru/ecovideo/20091125/195368389.html> (дата обращения: 31.01.2011).

по 2011 год повышение использования мощности водопроводов в городах и поселках городского типа произошло только в Республике Алтай – с 72 до 76%. В Алтайском крае наблюдалось уменьшение – с 65 до 48%. Аналогичная ситуация складывалась в Кемеровской, Новосибирской и Омской областях, соответственно: с 81 до 60%; с 94 до 78% и с 78 до 76% от общей установленной производственной мощности.

За этот же период повышение использования мощности очистных сооружений канализаций в городах и поселках городского типа произошло лишь в Республике Алтай – с 52 до 60%. В Алтайском крае и областях юга Западной Сибири фиксировалось снижение, например, в Кемеровской области – с 79 до 54% от общей мощности очистных сооружений¹. К этому следует добавить, что применяемая сегодня технология очистки воды, не способна полностью удалять имеющиеся загрязнения.

Остроту проблемы обеспечения населения качественной питьевой водой и проблемы очистки бытовых стоков рассмотрим на примере Новосибирской области. Ежегодно население потребляет 294 млн куб. м воды для питьевых и коммунальных нужд. Из 1580 городов и сельских населенных пунктов на территории области поверхностные источники питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения используются только в 39 городских округах и сельских населенных пунктах. На остальной территории водоснабжение потребителей осуществляется из подземных водозаборов. Однако часто в подземных водах наблюдается повышенное содержание железа, марганца, присутствует аммиак и сероводород.

Более 20% населения области не обеспечено услугами централизованного водоснабжения. В некоторых населенных пунктах вода используется из децентрализованных источников, качество которой низкое из-за слабой защищенности водоносных горизонтов от загрязнения. Дефицит мощностей сооружений по водоподготовке составляет более 100 тыс. куб. м в сутки. Из 35 муниципальных районов и городских округов лишь в 19 имеются системы канализации. Канализационные очистные сооружения имеются в г. Новосибирске и 11 муниципальных образованиях.

Очистку хозяйственно-бытовых вод до нормативного уровня обеспечивают только канализационные очистные сооружения г. Новосибирска. Остальные очистные сооружения работают неэффективно – срок их эксплуатации превышает 30 и более лет, все они требуют реконструкции или замены. Ежегодно на рельеф местности и в поверхностные водные объекты без предварительной очистки сбрасывается более 70 млн куб. м загрязненных сточных вод. Дефицит мощностей канализационных очистных сооружений достигает в настоящее время более 180 тыс. куб. м в сутки.

Проблемным является и техническое состояние сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения, срок эксплуатации которых превышает 40 лет, а изношенность достигает 70% и как следствие – ежегодные потери воды в водопроводных сетях достигают 50 млн куб. м, возрастает число аварийных ситуаций. Важно подчеркнуть, что значительные утечки воды в сетях водоснабжения и водоотведения приводят к повышению уровня грунтовых вод и подтоплению территорий населенных пунктов.

Усугубляют ситуацию аварии в системе сетей канализации. Негативное воздействие на состояние окружающей среды оказывают утечки на канализационных сетях – загрязняются почвы и водоносные горизонты. В муниципальных образованиях области состояние систем водоснабжения также характеризуется высоким уровнем износа водозаборных сооружений. Более 30% водозаборных скважин были построены в 1970–1980-х годах. Они уже выработали свой технический ресурс и не подлежат дальнейшей эксплуатации².

¹ Охрана окружающей среды в России. Стат. сб. – М., 2012. – 303 с.

² О целевой программе «Чистая вода» // <http://law7.ru/novosibirsk/act50/s112.htm> (дата обращения: 27.06.2014).

По имеющимся оценкам, в ближайшие 5–10 лет около 75% инфраструктуры водного хозяйства в России необходимо заменить.

Весь комплекс вопросов, связанных с обеспечением населения безопасной питьевой водой, должна охватить Федеральная целевая программа «Чистая вода» на 2011–2017 гг. Среди задач Программы: развитие системы государственного регулирования в секторе водоснабжения, водоотведения и очистки вод, создание условий для привлечения долгосрочных частных инвестиций в данные секторы, модернизация систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, совершенствование законодательства о тарифном регулировании в сфере ЖКХ и др. На реализацию Программы потребуется 331,8 млрд руб. Основное финансирование будет идти из внебюджетных источников. Из федерального и региональных бюджетов планировалось выделить по 9 млрд руб. в период 2011–2013 гг., однако финансирование было урезано. Это поставило под сомнение возможность ее выполнения в полном объеме¹.

С большим трудом решает водные проблемы и мировое сообщество. Еще в начале 1970-х годов ряд регионов мира столкнулся с дефицитом пресной воды и ухудшением ее качества. На Всемирной конференции ООН по окружающей среде (Стокгольм, 1972 г.) была поставлена задача охраны водных ресурсов от загрязнения и истощения (наряду с охраной других природных ресурсов). Спустя пять лет (на Всемирной конференции в Мардель-Плата) принят план действий и положено начало серии глобальных мероприятий по водным ресурсам. Однако данный план был выполнен лишь частично.

С 1981 по 1990 год ООН объявила Международное десятилетие питьевого водоснабжения и санитарии для привлечения внимания человечества к обострившимся проблемам (1981–1990 гг.). Целевая направленность декады – к 1990 г. обеспечить всех людей чистой питьевой водой и создать должные санитарно-гигиенические условия. Реально удалось обеспечить питьевой водой лишь 1,4 млрд человек, адекватными услугами канализации – 1,5 млрд человек. Медленный прогресс в реализации этих целей объяснялся демографическим ростом, неблагоприятной экономической ситуацией в мире и задолженностью развивающихся стран как основного препятствия на пути капиталовложений в проекты инфраструктуры.

В 1992 г. на Международной конференции по водным ресурсам и окружающей среде (Дублин) были выработаны основные принципы построения отношений в сфере использования, восстановления и охраны водных ресурсов. В Повестке дня на XXI век, принятой в этом же году на Всемирной конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро), была поставлена цель: наладить к 2025 г. водоснабжение на всей планете. Однако намеченные промежуточные цели к установленному сроку (2000 г.) осуществить не удалось.

Всемирный форум по водным ресурсам (Гаага, 2000 г.), Международная конференция по пресноводным ресурсам (Бонн, 2001 г.), Всемирный водный конгресс (Мельбурн, 2002 г.) выдвинули определенные цели по управлению водными ресурсами. В итоговых документах, принятых на Всемирной конференции ООН по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.) и Всемирном форуме по водным ресурсам в Киото (2003 г.), констатировалось: перевод проблем, связанных с водой в разряд наиболее приоритетных, является неотложной глобальной задачей.

С целью привлечения всеобщего внимания к дефициту воды и ухудшению ее качества ООН объявила декаду 2005–2015 гг. Международным десятилетием под девизом «Вода для жизни».

¹ Опыт свидетельствует, что государственные программы и другие стратегические разработки выполняются лишь частично. Так, Стратегия социально-экономического развития России на период 2000–2010 гг. реализована менее чем на 40%.

Формирование водного рынка в России

В последние годы в Российской Федерации появилось несколько отечественных частных операторов, активно продвигающихся на рынке водоснабжения и канализации. Они заключили в основном краткосрочные договоры аренды в крупных городах. В некоторых случаях «частникам» удалось повысить операционную активность водохозяйственных предприятий, но смогут ли они улучшать услуги населению в долгосрочной перспективе, предоставляя капиталовложения в малоприбыльную для частного бизнеса водохозяйственную инфраструктуру? По сравнению с другими отраслями экономики сектор водоснабжения и водоотведения отличается высокой капиталоемкостью и длительными сроками окупаемости инвестиционных проектов. Модернизация водного сектора России требует значительных инвестиций, однако сегодня капитальные вложения в водное хозяйство составляют около 11% операционных расходов, в мире же эта величина составляет более 40%.

По данным Росстроя, доля частных операторов в сфере водоснабжения и водоотведения составляет 41% общего числа предприятий. Доходность на капитал, вложенный в коммунальные системы, достигает 5–7%. Это большой и растущий сегмент рынка. Для сравнения отметим, что сегодня в мире 90% населения обеспечивается государственными водными услугами, в том числе 80% – в странах Евросоюза и 86% – в США¹.

В России растет рынок чистой питьевой воды, который начал формироваться в 1990-х годах. Создание предприятий по розливу питьевой воды на базе надежно защищенных от загрязнения подземных вод является одной из мер по улучшению обеспечения населения водой. Строительство предприятий по розливу питьевой воды стало осуществляться коммерческими организациями в ряде городов – Астрахани, Волгограде, Ставрополе, Элисте, Ростове-на-Дону, Махачкале, Оренбурге, Ханты-Мансийске, Новосибирске, Кургане, Челябинске, Екатеринбурге и др.

Рынок бутилированной воды находится в стадии стабильного роста, ежегодно увеличиваясь в среднем на 20%. На него поставляют свою продукцию уже более 600 производителей, доля отечественных предприятий занимает 60% рынка. Объем продаж составляет 2,5 млрд л бутилированной воды или 13–18 л в год на каждого россиянина. В Европе, например, на одного жителя приходится 140 л такой воды. Российские производители бутилированной воды используют уникальные технологии и инновации, успешно реализованные на Западе.

Прогнозируется динамичный рост питьевой воды, являющейся продуктом первой необходимости. Отмечается снижение сезонных колебаний ее производства и продаж. Это объясняется тем, что потребители начинают использовать бутилированную воду для приготовления пищи. Характерные особенности рынка бутилированных питьевых вод – его фрагментарность и высокая конкуренция вследствие низких затрат на организацию бизнеса.

Вся производимая вода проходит проверку на соответствие российским санитарным нормам и правилам (по 82 показателям), которые гармонизированы с мировыми стандартами. При производстве бутилированных вод запрещено хлорирование. В России впервые в мировой практике научно обосновано минимально необходимое содержание в питьевой воде отдельных биогенных элементов, важных для нормального функционирования организма. В зависимости от содержания этих элементов бутилированные питьевые воды подразделяются на воды первой и высшей категорий. Среди вод высшей категории выделен особый подкласс – для детского и диетического питания. При их производстве запрещено применение консервантов и до минимума сведено содержание нитратов и натрия. Использование экологически чистой бутилированной и пакетированной воды может иметь большое значение в чрезвычайных ситуациях.

¹ <http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=8811> (дата обращения: 28.11.2011).

Производство питьевой воды, как правило, связано с искусственной очисткой подземной или водопроводной. Но есть вода, не требующая очистки, – это «Вода Байкала», которая забирается из глубины 500 м на удалении 1700 м от берега, разливается в бутылки и продается в Москве и других крупных городах. Уже более двадцати коммерческих организаций качают воду из Байкала на продажу.

К вопросу об экспорте водных ресурсов Сибири

На решение проблем, стоящих в водохозяйственном комплексе России и требующих безотлагательных инновационных решений, направлена Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года¹. В этом документе определены стратегические цели и приоритетные направления развития водохозяйственного комплекса России. Дана также установка на выработку системы мер по усилению роли страны в решении глобальных водных проблем, ориентированной на «формирование реальных предпосылок к реализации конкурентных преимуществ российского водоресурсного потенциала» и занятие Российской Федерацией лидирующего положения в этой области.

В 2008 г. председатель Государственной думы Б.В. Грызлов высказал предложение о создании водоводов на большие расстояния для экспорта питьевой воды, полагая, что «вода может быть третьим по объему источником сырья, который бы принес доход нашему бюджету после нефти и газа»².

Бывший премьер Японии Есиро Мори на открытии VI Байкальского международного экономического форума (Иркутск, 2010 г.) предложил подумать о том, чтобы уже в ближайшее время начать переброску байкальской воды в те азиатские страны, где влаги хронически не хватает. Годом позже (Иркутск, март 2011 г.) идея строительства водовода от Байкала до китайского города Эрлян (длиной почти в 2 тыс. км и откачкой до 500 млн куб. м в год) была представлена на заседании Восточно-Сибирского отделения Академии проблем водохозяйственных наук.

По просьбе китайской торговой компании «Сунь Фан Восток» возможность поставки байкальской воды трубопроводом через Бурятию и Монголию в северо-восточные районы Китая обсуждалась на заседании Научного совета СО РАН по проблемам оз. Байкал (Иркутск, май 2011 г.). По мнению директора Лимнологического института СО РАН академика М.А. Грачева, труба не представляет угрозы озеру, поскольку не сможет забрать значительный объем воды из него. Однако осуществление этой идеи весьма сомнительно по причине технической сложности: прокладка трубопровода через горы в зонах вечной мерзлоты потребует подогрева воды, а сама труба будет обрастать изнутри микроорганизмами из-за отсутствия дезинфицирующего агента. Снизить дефицит чистой питьевой воды в Китае М.А. Грачев предлагает за счет развития крупномасштабного производства расфасованной байкальской воды и ее экспорта³.

Директор Государственного гидрологического института Росгидромета И.А. Шикломанов предупреждает об опасности использования в больших масштабах вековых запасов воды в озерах. Известный гидролог считает, что это малоперспективно, поскольку воды в пресных озерах немного и распределены они по территории крайне неравномерно. Использование воды озер неизбежно приведет к снижению их уровня, угрозе ухудшения качества воды и негативным изменениям окружающей среды⁴.

¹ **Распоряжение** Правительства РФ от 27.08.2009 № 1235-р «Об утверждении Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года» // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 36. – Ст. 4362.

² **Макарова Т.** Чистая вода – долгая жизнь // Парламентская газета. – 2008. – 21 февраля.

³ **Кузнецова А.Н.** Некоторые аспекты хозяйственного использования оз. Байкал и Байкальской природной территории // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 3. – С. 269–271.

⁴ **Водные ресурсы России и их использование** / по ред. И.А. Шикломанова – М., 2010.

Пресные озера Сибири исчезают с катастрофической скоростью из-за глобального потепления климата. Американские исследователи (на основе изучения спутниковых фотографий) пришли к выводу, что пресные озера Сибири значительно уменьшились, а 125 из них исчезли¹. (Стремительно сокращается количество озер и в других регионах мира. Так, в Китае в 1850–1980 гг. исчезли 543 крупных и средних озера – из них вычерпали воду до дна.)

На решение усиливающихся водохозяйственных проблем Китая направлен проект переброски стока «Юг-Север». По решению Государственного совета КНР осуществляется реализация проекта перераспределения водных ресурсов, согласно которому река Янцзы (протекающая на юге страны) будет соединена искусственными каналами с тремя северными реками: Хуанхе, Хай и Гуай. Перебрасываемая вода (в объеме около 50 млрд куб. м в год) будет направлена на обеспечение населения питьевой водой и увеличение площадей орошаемых земель на севере страны. Завершить проект планируется к 2050 г. Какими станут итоги столь крупного преобразования природы, покажет время.

В последние годы, укрепляя свою позицию, сторонники переброски западносибирской воды в страны Центральной Азии ссылались на положительный зарубежный опыт строительства систем, передающих воду из одного речного бассейна в другой, оставляя за границами рассмотрения другой опыт, накопленный мировым сообществом. По оценкам специалистов, подавляющая часть крупных гидротехнических проектов, осуществленных в развивающихся странах, не достигла в полной мере экономических целей и вызвала серьезные изменения окружающей среды. Известны случаи, когда реализация проектов приводила к результатам, противоположным по сравнению с планируемыми.

□ Показательным является сооружение канала Джонглей (длиной 969 км) в Южном Судане. Строительство было начато с целью регулирования стока рек (Бахр-эль-Газал, Бахр-эль-Джебеля и Собата) в верховьях Нила и создание водохранилища с использованием накопленной воды для орошения в засушливые периоды в Судане и Египте. Когда строительные работы подходили к завершению, стало очевидно, что сооружение в этом районе крупных плотин и расширение водной поверхности ведет к росту испарения, а в итоге происходит уменьшение стока рек².

□ Миссисипский канал и 29 шлюзов и плотин, построенных на крупнейшей реке мира, вызвали во многих местах эрозию почвы и стали причиной нескольких наводнений в штатах Среднего Запада. Так, ликвидация последствий наводнений 1993 и 1995 годов стоила налогоплательщикам 16 млрд долл.

□ Выпрямление извилистой реки Киссимии в южном штате Флорида привело к тому, что на больших участках в южной части штата пришлось спасать болота от высыхания³.

В январе 2010 г. в Министерстве регионального развития РФ прошло совещание по вопросам водоснабжения и водопользования не только в странах Центральной Азии, но и в государствах Восточной Европы и Кавказа. На VII форуме приграничного сотрудничества (Усть-Каменогорск, сентябрь, 2010 г.) Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев предложил российскому Президенту Д.А. Медведеву вернуться к проекту переброски части стока сибирских рек в южные регионы России и Казахстана, подчеркнув, что «в перспективе эта проблема может оказаться очень большой, необходимой для обеспечения питьевой водой всего Центрально-Азиатского региона»⁴. Пре-

¹ Зеленый мир. – 2005. – № 17–18. – С. 8.

² Природопользование в развивающихся странах. – М.: Наука, 1995.

³ Вечерний Новосибирск. – 2000. – 25 октября.

⁴ Назарбаев возродил идею переброски рек Сибири на юг. – URL: http://www.bbc.co.uk/russian/russia/2010/09/100907_nazarbayev_siberia_rivers.shtml (дата обращения: 6.12.2010).

зидент РФ заверил, что Россия открыта для обсуждения различных вариантов решения проблем засухи, включая «некоторые прежние идеи, которые в какой-то момент были спрятаны под сукном»¹.

В.В. Путин на международном форуме «Чистая вода» (Москва, октябрь 2010 г.) заявил: «Вода относится к ключевым объектам экологического баланса планеты, является одним из символов взаимозависимости и взаимопонимания мирового сообщества. И эгоистический подход здесь недопустим»². Глава Правительства напомнил, что у России есть Водная стратегия до 2020 года, которая «четко определяет место России на мировом водном рынке, и мы будем по максимуму использовать наши конкурентные преимущества»³.

Реанимация проекта, опирающегося на архаичные технические решения задач территориального перераспределения западносибирской воды (открытый канал с земляным руслом, длиной 2550 км, шириной 16 м и глубиной 15 м), идет вразрез с установкой на инновационное развитие страны и сохраняет сырьевую ориентацию российской экономики, закрепляя технологическое отставание.

Важно подчеркнуть, что отношение к столь крупному преобразованию природы на современном этапе обсуждения этой идеи начинает меняться. Так, в Казахстане по распоряжению премьер-министра была создана комиссия с целью изучения перспектив переброски части стока Обь-Иртышского бассейна (от 27 до 37 куб. км в год). В августе 2011 г. заместитель директора казахстанского НИИ гидрологии и геоэкологии, академик П. Плеханов сообщил основной итог работы комиссии: этот проект нецелесообразен⁴. Идет поиск альтернативных путей снижения дефицита пресной воды.

* *
*

Состояние водохозяйственного комплекса России по многим признакам находится на уровне середины прошлого века. В сложившейся ситуации реализация «конкурентных преимуществ» на мировом водном рынке представляется проблематичной. Попытки налаживания экспорта водных ресурсов только усилят сырьевую ориентацию экономики и закрепят технологическое отставание страны. Сегодня даже бывшие сторонники территориального перераспределения западносибирской воды в страны Центральной Азии признают эту идею нецелесообразной. Отсутствие отечественного производства для водного сектора экономики и практически полная зависимость от импорта являются сдерживающим фактором внедрения инновационных технологий.

В то же время усилия зарубежных исследователей направлены на создание инновационных технологий, охватывающих различные стороны формирующегося мирового водного рынка – водоснабжение, водоотведение, водопользование и водопроизводство. Имеющиеся количественные расчеты показывают, что в интересах общественного благосостояния разработку и внедрение инновационных «чистых» технологий надо стимулировать – более половины совокупных затрат должно нести государство, а не частные инвесторы. В России же не уделяется достаточного внимания стимулированию «чистых» технологий в целях снижения поступления вредных веществ в окружающую среду. Такие технологии находятся на периферии внимания как правительства, так и инвесторов, а это расходится с общемировыми тенденциями.

¹ Там же.

² **Сидибэ П.** Вода бюджет точит // Российская газета. – 2010. – 21 октября.

³ Там же.

⁴ **Назарбаев** передумал поворачивать сибирские реки. – http://Fantazin.ru/yekologiya/news_2011-08-03-22-20-30-326.html (дата обращения: 19.12.2011).