

*В.А. Василенко*

**ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ:  
ПРЕОДОЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОТСТАВАНИЯ  
КАК МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПУТЬ  
СНИЖЕНИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАПРЯЖЁННОСТИ**

В последние годы усиливается дефицит пресной воды во многих странах и регионах мира. Хотя Россия и относится к водообеспеченным государствам (по объёму речного стока – 4,3 тыс. куб. км в год – занимает второе место в мире после Бразилии, располагающей 10 тыс. куб. м), на её территории имеются и водонедостаточные регионы, в частности Ставропольский край, Крым, Заволжье, Нижнее Поволжье, юг Западной Сибири, Забайкалье, Центральная Якутия.

**1. Факторы усиления водохозяйственной напряженности**

В административно-территориальном разрезе юг Западной Сибири – это Республика Алтай, Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская и Омская области. В междуречье Оби и Иртыша расположены Барабинская низменность и Кулундинская равнина – важнейшие сельскохозяйственные районы. Барабинская степь, площадью около 117 тыс. кв. км, находится в пределах Новосибирской и Омской областей. Это лесостепная низменность с разветвлённой сетью малых водотоков, пресными и солёными озёрами (Чаны, Убинское, Сартлан и др.), многочисленными неглубокими водоёмами и заболоченными участками. Болота являются одним из доминирующих ландшафтных комплексов. Водные объекты Барабы и, прежде всего, Чановская озёрная система Постановлением Правительства РФ (№ 1050 от 13.09.1994 г.) включены в перечень водноболотных угодий международного значения. Кулундинская равнина, площадью около 100 тыс. кв. км, расположена в Алтайском крае России и Павлодарской области Казахстана. Преобладают степные ландшафты, в центральной части низменности расположены крупные озёра: Большое Яровое и Кулундинское. Климат континентальный, отличается жарким засушливым летом и холодной зимой.

**Природно-климатические условия** предопределяют на юге Западной Сибири наличие экстремальных гидрологических ситуаций – маловодий, а также паводков, которые создают чрезвычайно неблагоприятные ситуации водопользования. В маловодные периоды на юге региона возникают локальные дефициты воды: в Алтайском крае – 155 млн, в Кемеровской области – 3 млн, в Новосибирской – 8 млн куб. м. Недостаток водных ресурсов усугубляется неравномерностью их распределения и по территории, и в течение года.

Маловодье наносит материальный ущерб экономике и нарушает условия жизнедеятельности людей. В 2012 г. сельхозпроизводители не получили тот объём выручки, который они планировали. Так, например, в Алтайском крае из-за аномальной засухи пострадало 3 млн га из 5,4 млн га, причём 749 тыс. га полностью выгорели. Ущерб, нанесённый аграриям, составил 3 млрд руб., прибыль сократилась на 40%. Сложное финансово-экономическое положение сказалось на подготовке к весеннему полевому

сезону 2013 г. Надо было решить проблему нехватки посевных семян (из 604 тыс. т семян, необходимых для проведения сева, не доставало около 60 тыс.), дополнительные трудности возникли в связи с недостатком оборотных средств.

Не только периоды засушливых лет, но и многоводные годы создают немалые проблемы, побуждая власти принимать адекватные решения. В Новосибирской области, например, зима 2010/11 года выдалась снежной. Однако зима 2012/13 года претендовала на место в десятке самых снежных за последние 100 лет. За период с ноября по январь в области выпало 137% от нормы осадков.

Снегопады стали главной причиной «пробок», но усугубил ситуацию и рост количества новых машин (за год в Новосибирске появилось 27,5 тыс. новых автомобилей, а их число в области увеличилось до 1 млн). Самая высокая загруженность дорог в Новосибирске наблюдалась в ноябре и декабре. Снег складировали вдоль обочин, сужая тем самым дороги на 1,5–2 полосы и снижая их пропускную способность. В целях улучшения работы дорожно-транспортного комплекса Администрация Новосибирска утвердила новые правила по благоустройству и уборке города, позволяющие оперативно проводить уборку снега (не только на дорогах, но и с придворовых территорий).

Закрывать снегоотвалы в центральной части города и утилизировать снег позволяет первая снегоплавильная станция, которая начала работать в Новосибирске в декабре 2013 г. Канадская установка перерабатывает 180 куб. м/час снега, при двухсменной работе – более 3 тыс. куб. м/сутки. Работа станции обходится дороже, чем обычный снегоотвал, но способствует охране окружающей среды, так как при утилизации снег проходит очистку и только потом сливается в реку, а песок, который высыпался на дороги, направляется на повторное использование.

В подготовку территории, электрообеспечение и газификацию новой станции мэрия вложила около 30–35 млн руб. На приобретение канадской установки и её монтаж частный инвестор потратил 40 млн руб. Срок окупаемости снегоплавильной станции – 5–7 лет. Планируется построить ещё 4 снегоплавильные станции, что позволит в будущем полностью отказаться от снегоотвалов. Предполагается, что зимой со средним количеством осадков они обеспечат потребности города в утилизации снега на 80%.

Летом 2013 г. улицы Новосибирска не раз оказывались затопленными даже после непродолжительных ливней. Дождевая или талая вода, скапливаясь на земле, разрушает постройки, уменьшает долговечность фундаментов домов, подтапливает подвалы, погреба и другие сооружения, а также садовые участки. Водоотвод и ливневая канализация должны помогать удалению излишков воды. Однако большая часть ливневых канализаций проектировалась и строилась в 1960-е годы и с тех пор не ремонтировалась, а нагрузка на эту сеть возрастала в связи с появлением новых жилых массивов.

В настоящее время улично-дорожная сеть Новосибирска обеспечена ливневой канализацией на 40%, магистральная сеть – на 90% и более. В ряде районов города затопления происходили из-за того, что половина месячной нормы осадков выпадала в течение короткого интервала времени. Ливневая канализация, находящаяся на дворовых территориях, не всегда справлялась с таким объёмом воды по причине её изношенности или засорённости. Огромные лужи спровоцировали многокилометровые «пробки» и дорожно-транспортные происшествия.

Очистка ливневой канализации – дело дорогостоящее. В ряде случаев дешевле заменить засорившийся участок канализации, чем его вычистить. Важен также и диаметр трубопровода, бывает, что его не хватает, чтобы сливать воду. В таких случаях необходимо устанавливать трубы большего диаметра. В 2012 г. «Гормост» принял на баланс 50 км бесхозных сетей ливневой канализации, очистил их и построил дополни-

тельные ливнеприёмники. Это позволяет воде, поступающей с внутриквартальных территорий, канализоваться непосредственно во дворах.

Улучшению условий проживания горожан должно способствовать выполнение утвержденной мэрией целевой программы «Модернизация и развитие сети ливневой канализации города Новосибирска на 2013–2025 годы» (Постановление № 2670 от 22.03.2013 г.). На реализацию этой программы запланировано направить более 170 млн руб., которые пойдут на строительство новых ливневых коллекторов (протяжённостью более 5 тыс. м), установку 300 новых дождеприёмников и ремонт 150 колодцев.

Аномально дождливыми на юге Западной Сибири выдались май и начало июня 2014 г. Из-за сильных проливных дождей в Алтайском крае и Республике Алтай поднялся уровень воды в реках, что потребовало введения режима чрезвычайной ситуации. В Алтайском крае в пик наводнения было подтоплено 65 населённых пунктов в 14 муниципальных образованиях. Вода затопила 915 жилых домов и 1117 приусадебных участков, в которых проживало 3527 человек. Произошло частичное разрушение дорог (протяжённость размытых участков превысила 50 км). В результате подъёма воды в реках пострадало более 30 мостов, не подверглись разрушению лишь основные капитальные мосты. В Республике Алтай в пик активности наводнения подтопило 14 населённых пунктов – это 505 жилых домов, в которых проживало 1576 человек. Вода залила 518 приусадебных участков, подтопила 22 автомобильных моста, смыла 230 км автомобильных дорог, повредила линии электропередач.

Из пострадавших регионов была проведена масштабная эвакуация людей в пункты временного размещения. Республика Алтай и Алтайский край получили гуманитарную помощь из соседних регионов (медикаменты, палатки, электростанции, десятки тонн продуктов питания и многое другое). Из Томской и Кемеровской областей доставлено 27 тонн бутилированной воды. Для ликвидации ущерба от стихийного бедствия в пострадавших регионах потребовалась поддержка из федерального бюджета.

Мощный поток воды, направившийся с Алтая в Новосибирскую область, поднял уровень воды в Оби в черте г. Новосибирска до критической отметки. Чтобы избежать угрозы затопления, ГЭС увеличила сброс воды из водохранилища. Жильё и социально значимые объекты оказались вне опасности, однако были подтоплены парковка Речного вокзала и 250 садовых участков. Земледелие в пойме р. Оби крайне рискованное, и садоводы понесли существенный ущерб от разгула стихии.

**Хозяйственное воздействие** на водные ресурсы ведёт к их истощению и качественному ухудшению (загрязнению). В последние годы объём забора воды из природных водных объектов региона на нужды социально-экономического развития юга Западной Сибири уменьшился на 24,5%. Если в 1993 г. он составлял 4973 млн куб. м, то в 2011 г. было забрано 3752,3 млн куб. м водных ресурсов. В этот период отмечался более глубокий спад производства по сравнению с водопотреблением. Самыми крупными водопотребителями являются Кемеровская область – 2345 млн куб. м, Новосибирская область – 678 и Алтайский край – 449 млн куб. м. Наименьший объём водозабора в Республике Алтай – 9,3 млн куб. м.

В структуре использования свежей воды доминируют производственные нужды – 74,8% (2312,4 млн куб. м). Хозяйственно-питьевые нужды – 21% (673,7 млн куб. м) занимают второе место, орошение, обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение – 3,4% (105,5 млн куб. м) находятся на третьем месте.

За период 2000–2011 гг. среднесуточный отпуск воды населению снизился. В Республике Алтай это снижение составило 39 л/сут. на одного городского жителя (со 122 до 83), в Алтайском крае – 33 (со 198 до 165), в Кемеровской, Новосибирской и

Омской областях, соответственно: 128 (со 291 до 163); 157 (с 394 до 237) и 70 (с 259 до 189 л/сут. на 1 горожанина). Снизился и сброс загрязнённых сточных вод. Хотя в целом по югу Западной Сибири он уменьшился на 35% (за период с 1993 по 2011 г.), водохозяйственная ситуация остаётся напряжённой.

В Алтайском крае сохраняется высокий уровень загрязнения водных объектов за счёт поступления опасных ингредиентов со стоками предприятий химии и нефтехимии, машиностроения, теплоэнергетики. Усугубляет ситуацию и рост техногенных аварий в водопроводно-канализационных системах. Ухудшается качество питьевой воды, подаваемой потребителю. Остро стоит проблема охраны малых рек от обмеления и загрязнения. Подвергаются загрязнению хозяйственно-бытовыми стоками населённых пунктов и животноводческих комплексов и многочисленные мелкие озёра края. Вопросы обеспечения населения качественной питьевой водой, модернизации объектов инженерной инфраструктуры водоснабжения рассматриваются в ряде программных документов, но не находят практического решения из-за слабой проработки мероприятий и отсутствия финансовых средств.

Реки Кемеровской области относятся к бассейну р. Оби, из них самая большая и полноводная – р. Томь. Вода в этой реке ниже Новокузнецка и Беловского водохранилища оценивается как «очень загрязнённая». Основные загрязняющие вещества (нефтепродукты, фенолы, соединения азота, железа, меди, цинка, марганца, взвешенные вещества, органические соединения) поступают со сточными водами предприятий горнодобывающей, топливно-энергетической, металлургической, коксохимической, химической, деревообрабатывающей промышленности, агропромышленного комплекса и коммунального хозяйства. Крупнейшие «поставщики» загрязняющих веществ в водные объекты области – «Водоканал» (г. Новокузнецк), «Азот» (г. Кемерово) и Западно-Сибирский металлургический комбинат (г. Новокузнецк).

В Новосибирской области наиболее острыми проблемами являются обеспечение населения качественной питьевой водой в достаточном количестве и очистка образующихся бытовых стоков до нормативного уровня. Ежегодно население потребляет 294 млн куб. м воды для питьевых и коммунальных нужд. Из 1580 городов и сельских населённых пунктов на территории области поверхностные источники питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения используются только в 39 городских округах и сельских населённых 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 населённых пунктах вода используется из децентрализованных источников, качество которой низкое из-за слабой защищённости водоносных горизонтов от загрязнения. Дефицит мощностей сооружений по водоподготовке составляет более 100 тыс. куб. м/сут. Из 35 муниципальных районов и городских округов лишь в 19 есть системы канализования. 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 загрязнённых сточных вод. Дефицит мощностей канализационных очистных сооружений достигает в настоящее время более 180 тыс. куб. м/сут.

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 населённых 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 гг. Они уже выработали свой технический ресурс и не подлежат дальнейшей эксплуатации [1].

Проблема питьевого водоснабжения остаётся острой и в Омской области. Лучшим источником для водоснабжения являются глубокие подземные воды, поскольку они надёжно защищены от загрязнений и их использование требует меньших затрат. Ресурсы пресных подземных вод сосредоточены в северных районах области. Однако на территории центральной и южной частей области нет подземных вод, пригодных для питьевого водоснабжения. Реки Иртыш и Омь – единственные источники водоснабжения населения в этой зоне, но их надёжность с каждым годом снижается из-за усиливающегося загрязнения сточными водами промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Большое количество загрязнений поступает в Иртыш из Казахстана.

Загрязнение водных объектов при отсутствии или слабой защитной роли функционирующих очистных сооружений сохраняет остроту проблемы водообеспечения во многих регионах юга Западной Сибири и создаёт серьёзную опасность для здоровья населения [2].

## 2. Пути снижения дефицита водных ресурсов

В мире накоплен определённый опыт по преодолению дефицита водных ресурсов. В конце 1980–1990-х гг. страны, имеющие скудные водные ресурсы, стали использовать подземные воды для поддержания или расширения сельскохозяйственного производства. Определено, что 10% мирового урожая зерновых производится с использованием грунтовых вод. Выкачивание подземных вод происходит значительно быстрее, чем их воспроизводство. Уже выкачено более половины годной к употреблению воды. Наблюдается истощение грунтовых вод и понижение их уровня во многих регионах, прежде всего в Индии, Ливии, Саудовской Аравии, США и др.

Ежегодно увеличиваются масштабы опреснения морской воды. Опреснительные установки действуют в США, Израиле, Кувейте, Бахрейне и других странах. Разработаны различные способы её очистки, в том числе с помощью ядерных опреснительных установок. Так, специалисты концерна «Росэнергоатом», работающие над созданием плавучих атомных электростанций, предложили эффективный способ водоснабжения засушливых регионов с помощью энергоопреснительного комплекса, состоящего из плавучих энергоблока и опреснителя. На таких станциях можно применять построенные с использованием нанотехнологий фильтры обратного осмоса (при котором вода под напором подаётся на специальные фильтры-мембраны и за счёт разности давлений чистая вода проходит, а соли задерживаются на фильтре).

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 ещё во времена Советского Союза в Казахстане (в связи с открытием нефти и газа) в 1963 г. возник г. 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 мощностью 120 тыс. куб. м/сут.).

Осуществляется и территориальное перераспределение водных ресурсов из регионов с избытком речного стока в регионы с их дефицитом. Для этого в России используется 37 водохозяйственных систем. Протяжённость каналов переброски составляет 3 тыс. км, объём перебрасываемого стока – 17 куб. км в год.

На юге Западной Сибири для улучшения условий развития аграрного производства стали перераспределять по территории водные ресурсы. Важно отметить, что водное благоустройство этих земель впервые началось в связи со строительством Транссибирской железнодорожной магистрали. Сооружение железной дороги потребовало развития производств, обеспечивающих её эксплуатацию, и переселения людей из европейской части России. Необходимо было создать благоприятную среду обитания, подготовить болота под освоение и открыть доступ к плодородным землям, создать пахотные и луговые угодья и обеспечить население питьевой водой.

В 1985 г. под руководством крупнейшего российского геодезиста и гидротехника генерал-лейтенанта И.И. Жилинского был разработан государственный проект, ориентированный на выполнение комплекса работ по осушению и общему мелиоративному и водохозяйственному обустройству Барабинской низменности. Производились поиск подземных вод и строительство скважин и колодцев для питьевого водоснабжения. Осуществлялась мелиорация (улучшение) земель путём проведения гидротехнических, противоэрозионных, культуртехнических (включавших выжигание верхнего растительного слоя с удобрением и раскислением почвы золою) и других видов работ.

Суть подхода заключалась в минимальном вторжении в природные процессы. Барабинская низменность носит гривистый характер, а между гривами (по понижениям) почти параллельно текут реки и обеспечивают естественный отток избыточной воды, выполняя функцию каналов. Известно, что быстрый сток приводит к осушению территории, медленный – к заболачиванию. Задача мелиораторов заключалась в том, чтобы немного помочь природе. Медленно текущие реки они расчищали, слегка увеличивая крутизну склона – вода стекала быстрее, заиление прекращалось, уменьшалось и зарастание. Быстрые реки приходилось замедлять. Так формировались главные естественные каналы, затем подводились более мелкие – боковые, а к ним – мелкие канавки. Таким образом, формировалась единая мелиоративная сеть.

Водохозяйственные работы были осуществлены грамотно, опирались на результаты исследования территории (рельефа, грунтов, растительности и др.) и проходили апробацию на местности. Это позволило улучшить санитарно-гигиенические условия проживания – как коренного населения, так и переселенцев, – создать предпосылки для сельскохозяйственного освоения территории (земли отведены под сенокосы, пастбища, зерновые культуры).

В период с 1895 по 1916 г. только в Барабе на основе осушения было введено в сельскохозяйственный оборот 4 млн га угодий. Из всех видов хозяйствования самым выгодным было животноводство, а лучшим топлёным маслом не только в России, но и в Европе в предреволюционные годы считалось Барабинское. Одновременно с развитием животноводства осуществлялось расширение посевных площадей под зерновые культуры.

В советский период экономическая политика, основанная на идеологии покорения природы, открывала возможности для реализации крупных проектов. Мелиоративные проекты в Барабе были продолжены с большим размахом, с использованием мощной техники – экскаваторов, бульдозеров. При этом не был учтён опыт И.И. Жилинского. В результате получили разрушение природных комплексов: засоление почвы в одних местах, избыточное иссушение торфяников, их выветривание и возгорание – в других. Работы по «улучшению» земель были практически прекращены, а Барабинская низменность отнесена к разряду территорий с недостаточной водообеспеченностью.

В 1983 г. в Алтайском крае построили Кулундинский канал с водозабором из реки Оби (протяжённостью более 180 км и производительностью 396 млн куб. м/год), предназначенный для орошения 20 тыс. га сельскохозяйственных угодий и обводнения пастбищ в Центральной Кулунде. Однако в процессе сооружения канала на участках (протяжённостью более 80 км), требующих противодиффузионной защиты, такие работы не были выполнены. Это привело к значительным потерям воды, заболачиванию, вторичному засолению земель и подтоплению заселённых территорий. Возможности канала для регулярного орошения используются в меньшей мере, чем было запланировано по проекту. Не полностью задействованы и проектные мощности Алейской оросительной системы. Водозабор магистрального канала (длиной 90 км) ведётся из р. Алей (левого притока р. Оби) в районе села Веселоярск. Орошается 14 тыс. га, что составляет лишь 28% от предусмотренных 50 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

Для обеспечения населённых пунктов водой питьевого качества в 1982 г. был построен Чарышский групповой водопровод. Осуществляется переброска подземных вод из бассейна р. Чарыш (левого притока р. Оби) в бассейн р. Алей. Водозабор происходит из 30 подземных скважин, расположенных в пойме реки. Максимальный объём забора воды наблюдался в 1990-е годы – до 34 тыс. куб. м/сут., в настоящее время – 13,7 тыс. куб. м/сут. воды питьевого качества для доставки её в 73 населённых пункта Алтайского края. Дело в том, что 499 км из 1167 км водопровода (или 43%) уже признано непригодными для дальнейшей эксплуатации и списано. Однако запасов подземных вод вполне достаточно для того, чтобы обеспечить все близлежащие поселения и г. Алейск качественной питьевой водой [3].

В последние годы обсуждалась возможность реализации отвергнутого в 1986 г. по экологическим и экономическим соображениям проекта переброски части стока Обь-Иртышского бассейна в республики Средней Азии и Казахстан. Президент Казахстана Н.А. Назарбаев активно поддерживал идею межбассейнового перераспределения водных ресурсов. В этой связи по распоряжению премьер-министра Казахстана была создана комиссия с целью оценки перспектив столь крупного преобразования природы. В работе комиссии активное участие приняли сотрудники НИИ гидрологии и геоэкологии. В августе 2011 г. основным итогом работы комиссии стал достоянием гласности. Проект, предполагающий водозабор (от 27 до 37 куб. км/год) на р. Обь близ г. Ханты-Мансийска и транспортировку её на юг открытым каналом с земляным руслом (длина 2550 км, ширина 16 м и глубина 15 м) был признан нецелесообразным [4].

Однако в июне 2013 г. Министерство регионального развития Казахстана представило разработанную совместно с Казахским научно-исследовательским и проектным институтом строительства и архитектуры генеральную схему развития страны. В этом документе было предложено часть стока Иртыша, протекающего по территории Восточного Казахстана, направить в Центральный Казахстан. Осуществить проект предполагается в течение 30 лет [5]. Какими станут итоги этого преобразования природы, покажет время.

Опыт реализации гидротехнических проектов (Каракумский канал и др.) в Средней Азии и Казахстане свидетельствует, что они дают лишь кратковременный эффект, а затем ведут к усугублению проблем (росту объёма солончаков, увеличению солёности воды и др.). Оросительно-обводнительный канал Иртыш–Караганда (построенный по инициативе Казахского научно-исследовательского института энергетики в 1971 г.) за годы эксплуатации стал источником засоления и закисления обширных площадей, ради орошения которых он (в основном) и сооружался. Эффективность использования водных ресурсов для ирригации и сегодня остаётся низкой, составляя в среднем 38%.

Как отразится переброска части речного стока на условиях социально-экономического развития российской территории и экологической обстановке? Вопрос остаётся открытым. Наука ещё не располагает достоверными исходными данными и методиками составления ландшафтных прогнозов для крупных регионов с большим временным горизонтом. Не хватает фундаментальных знаний о природной среде, возникают сложности с включением теоретических знаний в процесс моделирования экологических процессов, часть которых имеет циклический характер. Сказываются и другие трудности экологического прогнозирования, всегда сопряжённого с различного рода неясностями и неопределённостями.

Для предотвращения конфликтных ситуаций Казахстан готов обсуждать этот проект с Россией. Удастся ли согласовать интересы сопредельных стран и избежать экологических угроз? На заседании Совета Безопасности в ноябре 2013 г. Президент России В.В. Путин поставил задачу «в ближайшее время разработать и принять Стратегию экологической безопасности России. Она должна содержать оценки внешних и внутренних угроз в этой сфере, а также пороговые показатели безопасности» [6].

Внутренние угрозы на юге Западной Сибири существуют, и немалые. Сельское хозяйство находится в условиях стихийного режима – его эффективность определяется погодными условиями. Наиболее результативным путём обеспечения устойчивости сельскохозяйственного производства при экстремальных проявлениях климата являются водные мелиорации – орошение и осушение земель. Однако имеющийся на сегодня мелиоративный фонд не позволяет нейтрализовать неблагоприятные погодные условия, поскольку находится в неудовлетворительном состоянии.

Степень износа оросительных систем достигает 77%. Более 70% пунктов водочёта не соответствует предъявляемым требованиям – они не оборудованы средствами измерения водного баланса. В неисправном состоянии находится более 80% широкозахватной дождевальной техники [7]. Дробление мелиоративных систем и передача их в частную собственность привело к тому, что новым хозяевам оказалось непосильным поддержание в надлежащем состоянии дождевального оборудования (резко возросла стоимость электроэнергии), многие из них отказались от мелиорации.

Осушительные системы не выполняют роли отводящей сети. Усиливается процесс разрушения построенных более 100 лет назад и в последующие годы мелиоративных систем и сооружений. Наиболее изношены водоприёмники, коллекторная и регулирующая сеть. Возросла опасность возникновения аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях. Магистральные каналы заилены, заросли кустарниками, перекрыты многочисленными земляными перемычками и др. Это привело не только к заболачиванию и засолению сельхозугодий и выводу их из эксплуатации, но и к подтоплению и затоплению сельских поселений и ухудшению экологических условий на большой территории.

Курс российского Правительства, взятый на уменьшение зависимости от импорта и обеспечение продовольственной безопасности, активизировал проведение мелиора-



тивных работ. Принята федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» [8], а также ряд региональных программ, например, в Новосибирской и других областях.

Наличие сотен тысяч гектаров плодородных земель в Барабинской и Кулундинской степях является хорошей основой для организации на юге Западной Сибири мощного аграрно-промышленного комплекса по выращиванию и переработке сельскохозяйственной продукции. Для этого, прежде всего, необходимо решить накопившиеся проблемы: осуществить техническое переоснащение функционирующих в настоящее время мелиоративных систем, а также провести реконструкцию морально устаревших и физически изношенных мелиоративных систем с применением новых технологий и современных материалов. Стимулом для масштабного развития отечественного аграрного сектора могут послужить меры по закрытию импорта отдельных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия из стран, которые ввели санкции против Российской Федерации из-за событий на Украине [9]. Государство готово оказать сельхозпроизводителям значительную поддержку.

Магистральным путём преодоления дефицита водных ресурсов и улучшения состояния окружающей среды является их рациональное использование. На юге Западной Сибири потери воды при транспортировке от места забора до места потребления (использования) увеличиваются. Если в 1993 г. они составляли 163 млн куб. м (3,3%), то в 2011 г. – уже 180,4 млн куб. м (4,8%). В среднем за период потери воды составляют 4,5% в год. Хотя сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты уменьшился на 34,8% (с 1438,1 до 937,3 млн куб. м), его объём составляет значительную величину.

В 2012 г. ситуация в административно-территориальном разрезе выглядела следующим образом. Загрязнённые сточные воды в общем объёме сброса сточных вод в поверхностные водные объекты составляли: в Республике Алтай – 11,5%, в Алтайском крае – 2,8%, в Кемеровской, Новосибирской и Омской областях, соответственно, 30; 20,7; 98,4% [10]. Столь большой объём сброшенных без очистки загрязнённых вод говорит о явной нехватке очистных сооружений, а то, что объём нормативно очищенных вод составляет менее 2%, свидетельствует о крайне неудовлетворительной работе очистных сооружений в Кемеровской области.

Химическое и бактериологическое загрязнение водных ресурсов является основной проблемой. Об этом свидетельствует санитарное состояние водоёмов I категории (используемых в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения) в Омской области. Удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, увеличился с 23,2% в 1996 г. до 47,9% – в 2011 г., т.е. в 2 раза, а по микробиологическим показателям – с 18,8 до 27,1%, т.е. в 1,4 раза.

За этот же период в 2 раза увеличился удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям и в водных объектах II категории, используемых для рекреации (отдыха) населения: с 26 до 53%, при снижении на 10,5% (с 47,6 до 42,6%) по микробиологическим показателям [11; 12].

Существует арсенал методов избавления от химических веществ, но приемлемых методов борьбы с бактериями немного. Наиболее распространённый из них – хлорирование. Однако при химической обработке воды образуются хлорорганические соединения, многие из которых считаются канцерогенными. Выход из сложившейся ситуации видится в отказе от хлорирования воды и переходе на другие способы её подготовки.

Так, в Новосибирске, например, «Горводоканал» постепенно снижает объёмы использования хлора. Уже работают блоки ультрафиолетового обеззараживания питьевой воды на двух из пяти насосно-фильтровальных станциях.

Даже если вода, поступающая в водопроводы со станций водоподготовки, отвечает установленным требованиям, то не всегда есть гарантия получения качественной воды на выходе из крана, поскольку более 60% протяжённости городских водопроводных сетей находится в аварийном состоянии, и вода в них подвергается вторичному загрязнению. Это связано с тем, что для строительства водопроводов и канализации в России используют стальные трубы, причём во многих случаях без всякой коррозионной защиты.

Хлор вреден не только для человека, но и для стальных труб, которые практически все зияют свищами. Срок службы таких труб составляет менее 15 лет, а замена их происходит крайне медленными темпами. Вода через дырявые трубы заполняет недра, подтопляет территории, вызывает многочисленные провалы, нарушает прочность зданий, нанося ущерб экономике.

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. При строительстве водопроводов целесообразно использовать пластмассовые трубы, которые не подвержены коррозии и позволяют полностью предотвратить утечки воды. Стоят такие трубы дешевле стальных или чугунных.

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, за период с 2000 по 2011 г. повышение использования мощности водопроводов в городах и посёлках 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 посёлках 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 сооружений [12]. К этому следует добавить, что применяемая сегодня технология очистки воды не способна полностью удалять имеющиеся загрязнения.

За счёт 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 учётом конкретных условий их эксплуатации, как правило, беря за основу продукцию двух-трёх зарубежных производителей, но иногда завозят готовые системы целиком. В «Водной стратегии России до 2020 года», принятой в 2009 г., была поставлена задача создания конкурентоспособных технологий, однако её решение отнесено на период 2013–2020 гг.

Напряжённая водохозяйственная ситуация на юге Западной Сибири, обусловленная как природно-климатическими, так и антропогенными факторами проявилась в расточительном водопользовании, загрязнении рек и озёр, снижении качества питьевой воды, ухудшении экологического состояния водных объектов, повышении опасности возникновения аварийных ситуаций из-за износа оборудования и др. Объясняется это тем, что долгое время вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды оставались на периферии государственного внимания, отодвигались на второй план по причине наличия более значимых проблем: необходимо было «поднять» экономику, преодолеть последствия системного кризиса и др. Поэтому сегодня они стоят со всей остротой. По имеющимся оценкам, в экологически неблагоприятных регионах ликвидация накопленного ущерба только от загрязнения воздуха и воды оценивается в 10% от ВВП. Возникает вопрос: хватит ли у регионов экономической мощи для ликвидации ущерба, нанесённого хозяйственной деятельностью водным и сопряжённым с ними системам?

Выход из сложившейся ситуации видится в преодолении технологического отставания, стимулировании разработки и внедрения инновационных «чистых» технологий в водоснабжении, водоотведении и водопользовании, а также в техническом перевооружении экологоопасных производств, отличающихся повышенной водоёмкостью и загрязнённостью стоков. Необходимо развивать отечественное производство для водного сектора экономики и преодолевать импортную зависимость.

### Литература

1. **О целевой** программе «Чистая вода» – <http://law7.ru/novosibirsk/act5o/s112.htm> (дата обращения 27.06.2014).
2. **Гильмундинов В.М., Казанцева Л.К., Тагаева Т.О., Кугаевская К.С.** Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения регионов России // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 1. – С. 209–228.
3. **Современное** состояние водных ресурсов и функционирования водохозяйственного комплекса бассейна Оби и Иртыша / отв. ред. Ю.И. Винокуров, А.В. Пузанов, Д.М. Безматерных; Российская Академия наук, Сибирское отделение, Институт водных и экологических проблем СО РАН. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2012.
4. **Назарбаев** передумал поворачивать сибирские реки. – [http://Fantazin.ru/yekologiya/news\\_2011-08-03-22-20-30-326.html](http://Fantazin.ru/yekologiya/news_2011-08-03-22-20-30-326.html) (дата обращения 19.12.2011).
5. **В Казахстане** готовы повернуть Иртыш: <http://zvercorner.com/?p=12403> (дата обращения – 10.10.2013).
6. **На заседании** Совета Безопасности были подняты вопросы экологии. – URL:<http://www.kremlin.ru/news/19655> (дата обращения 07.06.2014).
7. **Кирейчева Л.В.** Потенциальные возможности Барабинской низменности при комплексной мелиорации земель сельскохозяйственного назначения // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 1. – С. 31–34.
8. **Постановление** Правительства РФ от 12 октября 2013 г. № 922 «О федеральной целевой программе Развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» // Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 43. – Ст. 5554.
9. **Указ** Президента РФ от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 32. – Ст. 4470.
10. **Основные** показатели охраны окружающей среды. Стат. бюл. – М., 2013.
11. **Охрана** окружающей среды в России. Стат. сб. – М., 1998.
12. **Охрана** окружающей среды в России. Стат. сб. – М., 2012.