

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

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

О. Д. Лукашевич

Томский государственный архитектурно-строительный университет
odluk@yandex.ru

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

воды учитываются при составлении рабочей программы исследований качества воды.

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

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

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

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

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