

УДК 502.56.568

## ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

**Ивашин Богдан Владимирович**

**ГБУ ДО КО «Областной эколого-биологический центр» г. Калуга,  
Калужская область, [udakova1988@yandex.ru](mailto:udakova1988@yandex.ru)**

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме рационального потребления  
водных ресурсов

**Ключевые слова:** экология, водные ресурсы.

B. Ivashin (Russia). ECOLOGY OF WATER RESOURCES

**Annotation:** The article is devoted to the problem of rational consumption of water resources.

**Key words:** ecology, water resources.

## **Введение**

Рост городов, бурное развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, значительное расширение площадей орошаемых земель, улучшение культурно-бытовых условий и ряд других факторов все больше усложняет проблемы обеспечения водой.

Потребности в воде огромны и ежегодно возрастают. Ежегодный расход воды на земном шаре по всем видам водоснабжения составляет 3300-3500 км<sup>3</sup>. При этом 70% всего водопотребления используется в сельском хозяйстве.

Дефицит пресной воды уже сейчас становится мировой проблемой. Все более возрастающие потребности промышленности и сельского хозяйства в воде заставляют все страны, ученых мира искать разнообразные средства для решения этой проблемы.

На современном этапе определяются такие направления рационального использования водных ресурсов: более полное использование и расширенное воспроизводство ресурсов пресных вод; разработка новых технологических процессов, позволяющих предотвратить загрязнение водоемов и свести к минимуму потребление свежей воды.

## **Водные ресурсы и их использование.**

Основой водных ресурсов России является речной сток, составляющий в среднем по водности года 4262 км<sup>3</sup>, из которых около 90% приходится на бассейны Северного Ледовитого и Тихого океанов. На бассейны Каспийского и Азовского морей, где проживает свыше 80% населения России и сосредоточен ее основной промышленный и сельскохозяйственный потенциал, приходится менее 8% общего объема речного стока.

Дефицит пресной воды на земле растет в геометрической прогрессии. Однако существуют перспективные источники пресной воды – айсберги, рожденные ледниками Антарктиды и Гренландии.

Современные крупные теплоэлектростанции потребляют огромное количество воды. Только одна станция мощностью 300 тыс. кВт расходует до 120 м<sup>3</sup>/с, или более 300 млн. м<sup>3</sup> в год. Валовое потребление воды для этих станций в перспективе возрастет примерно в 9-10 раз.<sup>1</sup>

Одним из наиболее значительных водопотребителей является сельское хозяйство. В системе водного хозяйства это самый крупный водопотребитель. На выращивание 1 т пшеницы требуется за вегетационный период 1500 м<sup>3</sup> воды, 1 т риса – более 7000 м<sup>3</sup>. Высокая продуктивность орошаемых земель стимулировала резкое увеличение их площади во всем мире – она сейчас равна 200 млн. га. Составляя около 1/6 всей площади посевов, орошаемые земли дают примерно половину сельскохозяйственной продукции.

Особое место в использовании водных ресурсов занимает водопотребление для нужд населения. На хозяйственно-питьевые цели в нашей стране приходится около 10% водопотребления. При этом обязательными являются бесперебойность водоснабжения, а также строгое соблюдение научно обоснованных санитарно-гигиенических нормативов.

Использование воды для хозяйственных целей – одно из звеньев круговорота воды в природе. Но антропогенное звено круговорота отличается от естественного тем, что в процессе испарения часть использованной человеком воды возвращается в атмосферу опресненной. Другая часть (составляющая, например, при водоснабжении городов и большинства промышленных предприятий 90%) сбрасывается в водоемы в виде сточных вод, загрязненных отходами производства.

Потребности промышленности на 23% удовлетворялись за счет забора воды из природных водных объектов и на 77% - системой оборотного и повторно-последовательного водоснабжения.

Практически все поверхностные источники водоснабжения в последние годы подвергаются воздействию вредных антропогенных загрязнений, особенно такие реки, как Волга, Дон, Северная Двина, Уфа, Тобол, Томь и другие реки Сибири и

Дальнего Востока. 70% поверхностных вод и 30% подземных потеряли питьевое значение и перешли в категории загрязненности – «условно чистая» и «грязная». Практически 70% населения РФ употребляют воду, не соответствующую ГОСТу «Вода питьевая».

Нарастают процессы деградации поверхностных водных объектов за счет сбросов в них загрязненных сточных вод предприятиями и объектами жилищно-коммунального хозяйства, нефтехимической, нефтяной, газовой, угольной, мясной, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, а также черной и цветной металлургии, сбора коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель, загрязненных ядохимикатами и пестицидами.

Продолжается истощение водных ресурсов рек под влиянием хозяйственной деятельности. Практически исчерпаны возможности безвозвратного водоотбора в бассейнах рек Кубань, Дон, Терек, Урал, Исеть, Миасс и ряда других.

Неблагополучным является состояние малых рек, особенно в зонах крупных промышленных центров. Значительный ущерб малым рекам наносится в сельской местности из-за нарушения особого режима хозяйственной деятельности в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах, приводит к загрязнению рек, а также смыву почвы в результате водной эрозии.

Возрастает загрязнение подземных вод, используемых для водоснабжения. В РФ выявлено около 1200 очагов загрязнения подземных вод, из которых 86% расположены в европейской части. Ухудшение качества воды отмечено в 76 городах и поселках, на 175 водозаборах. Многие подземные источники, особенно обеспечивающие крупные города Центрального, Центрально-Ченоземного, Северо-Кавказского и других районов, сильно истощены, о чем свидетельствует снижение санитарного уровня воды, местами достигающее десятков метров.

Суммарный расход загрязненных вод на водозаборах составляет 5-6% от общего количества подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

На территории России обнаружено около 500 участков, где подземные воды загрязнены сульфатами, хлоридами, соединениями азота, меди, цинка, свинца, кадмия, ртути, уровни содержания которых в десятки раз превышают ПДК.

Из-за повышенного загрязнения водоисточников традиционно применяемые технологии обработки воды в большинстве случаев недостаточно эффективны. На эффективность водоподготовки отрицательно влияет дефицит реагентов и низкий уровень оснащённости водопроводных станций, автоматикой и приборами контроля. Положение усугубляется тем, что 40% внутренних поверхностей трубопроводов поражены коррозией, покрыты ржавчиной, следовательно, при транспортировке качество воды дополнительно ухудшается.

Государственный контроль и надзор в области питьевого водоснабжения проводится органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы во взаимодействии с органами государственного экологического контроля и государственными органами управления использования и охраны водного фонда. Учет количества потребляемой воды из централизованных систем питьевого водоснабжения осуществляется органами жилищно-коммунального хозяйства.

Программы развития питьевого водоснабжения входят неотъемлемой частью в планы социально-экономического развития территорий. Проектирование, строительство и реконструкция централизованных и нецентрализованных систем питьевого водоснабжения осуществляется с расчетными показателями генеральных планов развития территорий, строительными нормами и правилами, государственными стандартами, санитарными правилами и нормами. При этом в обязательном порядке учитываются требования обеспечения надежности указанных систем при воздействии на них дестабилизирующих факторов природного (оползни, подтопления, истощение водоносного горизонта и др.) и техногенного происхождения.

## **Загрязнение водных ресурсов.**

Источниками загрязнения признаются объекты, с которых осуществляется сброс или иное поступление в водные объекты вредных веществ, ухудшающих качество поверхностных вод, ограничивающих их использование, а также негативно влияющих на состояние дна и береговых водных объектов.

Охрана водных объектов от загрязнения осуществляется посредством регулирования деятельности как стационарных, так и других источников загрязнения.

На территории России практически все водоемы подвержены антропогенному влиянию. Качество воды в большинстве из них не отвечает нормативным требованиям. Многолетние наблюдения за динамикой качества поверхностных вод выявили тенденцию к росту их загрязненности. Ежегодно увеличивается число створов с высоким уровнем загрязнения воды (более 10 ПДК) и количество случаев экстремально высокого загрязнения водных объектов (свыше 100 ПДК).

Основными источниками загрязнения водоемов служат предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, целлюлозно-бумажной, легкой промышленности.

Микробное загрязнение вод происходит в результате поступления в водоемы патогенных микроорганизмов. Выделяют также тепловое загрязнение вод в результате поступления нагретых сточных вод.

Загрязняющие вещества условно можно разделить на несколько групп. По физическому состоянию выделяют нерастворимые, коллоидные и растворимые примеси. Кроме того, загрязнения делятся на минеральные, органические, бактериальные и биологические.

Степень опасности сноса пестицидов в период обработки сельскохозяйственных угодий зависит от способа применения и формы препарата.

При наземной обработке опасность загрязнения водоемов меньше. При авиаобработке препарат может сноситься потоками воздуха на сотни метров и осаждаться на необработанной территории и поверхности водоемов.

### **Охрана водных ресурсов.**

Согласно водному кодексу РФ, для поддержания водных объектов в состоянии, соответствующем экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира устанавливаются водоохранные зоны. В пределах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, где запрещается распахать землю, рубить и корчевать лес, размещать животноводческие фермы и лагеря, а также вести другую деятельность.

Государственный контроль за соблюдением режима использования и охраны прибрежных ресурсов и иной хозяйственной деятельности граждан и юридических лиц в водоохранной зоне осуществляется органами и исполнительной власти субъектов РФ.

Водное законодательство России регулирует отношения в области использования и охраны водных объектов в целях обеспечения прав граждан на чистую воду и благоприятную водную среду; поддержание оптимальных условий водопользования; качества поверхностных и подземных вод в соответствии с санитарными и экологическими требованиями; защиты водных объектов от загрязнения, засорения и истощения; сохранения биологического разнообразия водных экосистем.<sup>3</sup>

Согласно Водному кодексу РФ, использование водных объектов для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения является приоритетным. Для этих водоснабжений должны использоваться защищенные от загрязнения и засорения поверхностные и подземные водные объекты.

Порядок разработки и утверждения нормативов предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты устанавливается правительством РФ.

Малые реки (длиной до 100 км), на долю которых приходится значительная часть поверхностного стока России, наиболее восприимчивые к антропогенному воздействию.

Своеобразный компонент географической среды, малые реки в значительной степени выполняют функцию регулятора водного режима определенных ландшафтов, поддерживая равновесие и осуществляя перераспределение влаги. Главной особенностью формирования стока малых рек является очень тесная их связь с ландшафтом бассейна, что и обуславливает легкую уязвимость этих водных артерий – не только при чрезмерном использовании водных ресурсов, но и при освоении водосбора.

Под воздействием хозяйственной деятельности малые реки преждевременно вступили в фазу старения. Снижение водности и заиление русел способствует быстрому зарастанию и заболачиванию, наступает деградация, и малые реки исчезают с лица земли.

Вырубка лесов и неумеренная распашка прилегающих территорий приводят к значительному уменьшению поверхностного и подземного грунтового стока воды в малые реки. Особенно пагубна распашка склонов, балок, оврагов, при которой нарушается эрозионная устойчивость почвы и значительная ее часть смывается в реки. Реки заиливаются, мелеют.

Для малой реки чрезвычайно опасны сточные воды крупных свиноводческих ферм. Пока еще нет таких надежных способов очистки, чтобы сток свинофермы стал пригоден для сбрасывания в реку. Значит, эти сточные воды вообще нельзя сбрасывать в реку. Их нужно полностью использовать для удобрительного орошения кормовых культур, правда при условии, что рядом с фермой располагаются большие земельные угодья. Другой вариант решения проблемы –



создания на крупных фермах установок по переработке навоза в биогаз и удобрения.

У малых рек способность к самоочищению значительно меньше, чем у больших, и механизм самоочищения при перегрузках легко нарушается. В связи с этим особенно остро стоит задача создания на их берегах водоохранных зон.

Овраги, примыкающие к водоохранной зоне, должны быть укреплены, чтобы не засорили, не заиливали водоем. За пределы зоны должны быть вынесены все объекты-загрязнители. Родники, питающие реку или озеро должны быть расчищены, ухожены.

### **Заключение**

Рациональное использование водных ресурсов - это прежде всего охрана водных пространств от загрязнения, а так как промышленные стоки занимают первое место по объёму и ущербу, который они наносят, то именно в первую очередь необходимо решать проблему сброса их в реки. В частности ограничение сбросов в водоёмы, а также усовершенствование технологий производства, очистки и утилизации.

Если мы сейчас не начнем задумываться о сохранении водных ресурсов, то уже в ближайшем будущем это может пагубно отразиться на всей жизни на Земле.

### **Библиография.**

Авакян А.Б., Широков В.М.: Рациональное использование водных ресурсов: Учебник для геогр., биол. и строит. спец. вузов — Екатеринбург, изд-во «Виктор», 1994.

Ю. В. Новиков «Экология, окружающая среда и человек» Москва 1998г.

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: статистич. сборник, М.:1991