Эколого–экономические последствия нехватки чистой питьевой воды

**ПЛАН**

Введение 3

1. Источники и потребление воды, последствия нехватки чистой питьевой воды в мире 4

2. Эколого – экономические последствия нехватки чистой питьевой воды в России 8

3. Загрязнение природных вод 11

4. Эвтрофикация водоемов 14

Заключение 15

Список использованной литературы 16

# Введение

Вода - это составная часть биосферы, от которой зависит состояние животного и растительного мира. На поверхности планеты, равной 510 млн. км.2, вода занимает 70,8%.

Объем воды Мирового океана равен примерно 1400 млн км3. Более 98% всех водных ресурсов планеты представлены водами с повышенной минерализацией, которые малопригодны для хозяйственной деятельности.

На долю пресных вод планеты приходится около 28 млн км3, из которых 4,2 млн км3 доступны для хозяйственного использования, что составляет 0,3% объема всей гидросферы. Распространены ресурсы пресной воды неравномерно: большая их часть находится в малоосвоенных районах, что создает дефицит пресных вод в развитых регионах.

Подземные воды составляют 14% запасов пресных вод. В связи с усиливающимся загрязнением поверхностных вод их роль как источника водоснабжения будет возрастать.

Мировой океан является практически неисчерпаемым водным резервуаром. В перспективе он может стать одним из основных источников пресной воды, но для этого необходимы производительные и надежные опреснительные установки.

Качество воды в природе определяется совокупностью физико-географических факторов (климат, рельеф местности, почвенный покров, характер прибрежной растительности, площадь стока, особенность его строения, лесистость), а также зависит от биологических процессов, протекающих в водоеме, и деятельности человека (регулирование речного стока, сброс сточных вод, судоходство).

Цель моего реферата рассмотреть и проанализировать эколого–экономические последствия нехватки чистой питьевой воды.

## Источники и потребление воды, последствия нехватки чистой питьевой воды в мире

Водоемкость всего человеческого хозяйства в XX столетии увеличилась в 12 раз и достигла огромной величины: около 5 тыс. км3 в год. Это почти 14% годового стока всех рек мира. Правда, некоторую часть этого объема составляют подземные воды, не доступные для биоты. Вместе с ними общий водохозяйственный потенциал ресурсов пресной воды оценивается в 2,5-2,8 млн. км3/год, а современные доступные эксплуатационные запасы - в 42 тыс. км3/год. Из них лишь 14 тыс. км3 составляют устойчивую часть речного стока и 2. тыс. км3 - мало минерализованные подземные воды.

Преобладающим источником водоснабжения в мире остаются реки. Возросшее водопотребление нуждается в емких резервуарах воды, мало зависящих от сезонных перепадов стока. Поэтому многие тысячи рек в XX в. зарегулированы.

Более 30 тысяч водохранилищ с общей площадью зеркала около 500 тыс. км2 (больше площади Черного и Азовского морей) увеличили мгновенный объем воды в речных системах с 1,2 до 7,3 тыс. км3, а средний период обращения воды в них с 11 до 72 дней. Итоговый эколого-экономический эффект создания и эксплуатации некоторых крупных водохранилищ отрицателен.

Около 70% мирового водопотребления приходится на сельское хозяйство, 13% - на промышленность, 10% - на коммунально-бытовые нужды, 7% - на собственные нужды водного хозяйства (гидроэнергетика, судоходство, рыбное хозяйство и др.).

Общий объем организованных (технических) стоков водоотведения в поверхностные водоемы и водотоки мира превышает 1300 км3/год. Для достаточного разбавления содержащихся в них техногенных примесей требуется в среднем в 10 раз больше свежей воды. Таким образом, суммарное прямое антропогенное вмешательство в природный круговорот воды достигает 18 тыс. км3/год {водозабор (5) + разбавление стоков (13)] , что составляет уже половину речного стока мира.

Кроме того, существует еще значительное косвенное вмешательство в глобальный круговорот воды, обусловленное уменьшением объема транспирации из-за вырубки лесов. Вода некоторых рек в промышленных районах мира полностью (в ряде случаев более, чем однократно) проходит через различные технические системы водопотребления. Благодаря применению в промышленности и энергетике водооборотных циклов суммарное использование воды в этих отраслях в целом в 2,8 раза превышает объем забора свежей воды. Разумеется, водообеспеченность хозяйства и населения в разных регионах мира очень различна и изменяется (в тыс. м3 годового речного стока на душу населения, без учета транзитного стока) от 0,3 в Нижнем Египте до 150 в Нижнем Конго или на Аляске.

Водоемкость разных производств зависит от вида продукции, применяемых технических средств - и технологических схем водоснабжения. Так, на производство 1 т разных видов готовой продукции расходуются в среднем такие объемы воды (в м3): угля - 0,6, нефти - 3, стали - 40, синтетических волокон - 300, бумаги - 900, резины - 2300. Большие объемы воды требуются для охлаждения энергоблоков: для работы ТЭС мощностью 1 ГВт 1,2-1,6 км3 воды в год, а для работы АЭС той же мощности - до 3 км3.

В питьевом водоснабжении населения в настоящее время все большее значение начинают приобретать подземные источники. Практически вся вода, поступающая в магистрали питьевого водоснабжения, нуждается в специальной водоподготовке, так как во многих случаях трудности возникают не столько из-за недостаточного объема воды, сколько из-за ее низкого потребительского качества. В частности, поэтому быстро растет индустрия глубокой очистки и бутылирования воды. Проблема качества воды связана в основном с массированным техногенным загрязнением поверхностных и отчасти подземных природных вод.

Потребление водных ресурсов не ограничивается водозабором. Водные артерии широко используются как транспортные пути. Из всего огромного водного грузооборота мира, оцениваемого в 35 трлн, т-км в год, около 4% относится к внутреннему водному транспорту. Значительная часть стока рек мира проходит через плотины гидроэлектростанций. Современное техногенное вмешательство в планетарный круговорот воды близко к критическому уровню, превышение которого может существенно повлиять на географическое распределение осадков и качество воды природных источников.

По данным информационной ассоциации "Росбалт" "…тридцать девять стран мира получают большую часть необходимой воды из-за границы. Об этом говорится в докладе Программа развития ООН (ПРООН) о развитии человека за 2006, который в этом году посвящен проблеме доступа к воде. Среди зависимых от чужих водных источников стран находятся: Азербайджан, Латвия, Словакия, Узбекистан, Украина, Хорватия, Израиль, Молдова, Румыния и Туркменистан. Авторы доклада обращают внимание на то, что в современном мире на Земле достаточно воды, чтобы удовлетворить нужды всего человечества, однако 1,1 миллиард человек не имеют доступа к: ч"стой питьевой воде, а 2,6 миллиарда - к канализации. Эксперты опасаются, что сложившаяся ситуация может привести к войнам за водные ресурсы. "Возможно, такого рода страхи преувеличены. Но вероятность пограничных трений и конфликтов не следует исключать. Нехватка воды и слабые механизмы ее распределения могут послужить реальной основой таких конфликтов", говорится в представленном докладе. Согласно докладу, Молдова, Румыния, Венгрия, Туркменистан и еще порядка десяти стран мира более 75% своих водных ресурсов получают из внешних источников. Азербайджан, Латвия, Словакия, Узбекистан и Украина получают из-за границы 50% необходимой им, годы. Авторы подчеркивают, что недостаток воды частично связан с тем, что водные ресурсы распределены неравномерно. Населению Ближнего Востока, которое сталкивается с острой нехваткой воды, вряд ли легче того, что у Канады гораздо больше воды, чем она может использовать. Сегодня примерно 700 миллионов человек в 43 странах располагают водными ресурсами в объеме ниже минимальной потребности человека.

К 2025 году эта цифра составит три миллиарда человек, поскольку потребность в воде будет нарастать в Китае, Индии, странах Африки к югу от Сахары.538 миллионов человек в Северном Китае уже сегодня живут в условиях недостатка воды. Более 1,4 миллиарда человек проживают в бассейнах рек, где уровень воды не дает возможности ее естественного восполнения. Авторы доклада подчеркивают, что уровень употребления воды на душу населения растет из года в год. В период с 1990 по 2 000 год численность населения в мире выросла в четыре раза, а потребление воды - в семь с половиной. При этом многие страны не считают проблему воды и канализации приоритетной и не выделяют для ее решения необходимые ресурсы. Часто дефицит воды является следствием государственной политики, отсутствия надлежащего управления водными ресурсами и избыточного водопользования. По подсчетам экспертов, человеку в сутки необходимо минимум 20 литров воды. Однако 1,1 миллиард человек в мире используют около пяти литров в день. При этом жители Европы потребляют 200 литров воды на человека, а население США - все 400 литров. Когда европеец или американец принимает душ, он выливает воды больше, чем сотни миллионов обитателей городских трущоб или засушливых районов развивающихся стран. Отсутствие доступа к воде и канализации влечет за собой ужасные последствия. Антисанитария является второй по числу жертв убийцей детей. Ежегодно от диареи умирает 1,8 миллиона детей, что равно числу всех малышей в возрасте до пяти лет в Нью-Йорке и Лондоне". [7. С.106]

## 2. Эколого – экономические последствия нехватки чистой питьевой воды в России

Как утверждают Акимова Т.А. и В.В. Хаскин в "Экологии" - "Водные ресурсы России значительны и разнообразны. Запасы пресной воды содержатся не только в реках, озерах, водохранилищах, но также и в подземных водоемах, ледниках, многолетней мерзлоте и болотах.

По водообеспеченности Россия значительно опережает любую соседнюю республику нового зарубежья. Но распределение водных ресурсов крайне неравномерно. Значение этой диспропорции еще более усиливается, если учесть, что наименее обеспеченные водой районы являются главными потребителями воды.

Россия обладает огромными гидроэнергетическими ресурсами. Они оцениваются в 320 млн. кВт. Большая часть гидроэнергетических ресурсов приходится на Сибирь и Дальний Восток (80%). Особенно велики они в бассейнах рек Енисея, Лены, Оби, Ангары, Иртыша, Амура. Богаты гидроэнергоресурсами реки Северного Кавказа.

Велико значение рек для развития межрайонных и внутрихозяйственных связей. В России - самая разветвленная речная сеть в мире; протяженность судоходных речных путей по России - свыше 400 тыс. км.

Мгновенный запас поверхностных пресных вод страны равен 28 тыс. км3 [из них 23 тыс. км3 (82%) содержится в Байкале] , или 22% объема пресных вод мира.

Из 15 крупнейших рек мира четыре текут по территории России. Водохозяйственный фонд РФ насчитывает около 2300 водохранилищ с общим объемом 820 км3 и общей площадью зеркала около 70 тыс. км2. Суммарный годовой сток всех рек РФ равен 4270 км3 (11,5% мирового стока). Его слагаемые и использование отражены на Рис.6.6. Водообеспеченность 1 км2 территории РФ составляет в среднем немного более 250 тыс. м3". [1. С.321]

Географическое распределение материкового стока крайне неравномерно: более 90% его выносится в Северный Ледовитый и Тихий океаны, а на бассейны Каспийского и Азовского морей, где проживает 80% населения России и сосредоточена большая часть хозяйственного потенциала, приходится менее 9%. Поэтому, в частности, Волжский бассейн испытывает большую техногенную нагрузку: 18% -ный водозабор (почти 43 км3/год) уменьшает естественный годовой сток Волги на 10 - 12%. А водозабор из таких рек, как Дон, Кубань, Терек, Урал, Исеть, Миасс, превышает 50% стока.

На каждого жителя РФ в год приходится в среднем 29 тыс. м3 суммарного речного стока, 520-540 м3 суммарного водозабора и 90-95 м3 воды бытового водоснабжения (т.е. по 250 л в сутки). В крупных городах удельное водопотребление составляет 320 л в сутки, в Москве - 400 л в сутки. Средняя водообеспеченность населения у нас одна из самых высоких в мире. (Для сравнения: США - 320, Германия - 180, Англия - 170, Япония - 125, Индия - 65, Финляндия - 58, Ирак - 16 л в сутки).

Однако по сравнению со многими другими странами пресная вода у нас расходуется крайне неэкономно. В то же время в ряде районов на Юге России, в Поволжье и в Зауралье существуют трудности с обеспечением населения качественной питьевой водой.

Как утверждает П.И. Яковлев в своей статье "Беззащитная вода": "… в последние годы в нашей стране участились случаи неблагоприятных экологических происшествий, связанных с биологическим и химическим загрязнением природных вод, используемых для хозяйственного и питьевого водоснабжения. Особо неблагополучное положение сложилось в городах Ржев (Тверская обл.), Нижний Новгород, Хабаровск, Рыбинск (Ярославская обл.), Можайск (Московская обл.), многих других. Экологические происшествия явились следствием того, что в период проведения либеральных экономических реформ и до сего времени был ослаблен контроль за степенью загрязнения природных вод со стороны надзорных ведомств и организаций частые экологические чрезвычайные происшествия были вызваны и объективными причинами, ведь многие опасные химические, промышленные производства, очистные сооружения производственных и бытовых стоков, защитные, гидротехнические, транспортные системы создавались в 50-70-е годы прошлого века, и большая часть их нуждается в реконструкции.

На этих объектах часто происходили аварии, выбросы загрязняющих веществ и стоков, разрывы трубопроводов, сход грузовых поездов с цистернами ГСМ, химикатов и т.д. с разливами их содержимого по площади водосборов водных объектов.

Чтобы переломить череду неприятных экологических событий, необходимо изменить отношение всех заинтересованных ведомств и организаций к экологическим проблемам охраны природных вод, а также провести ряд технических и научных работ. Как представляется, они должны состоять в следующем:

Улучшение работы организаций и ведомств, контролирующих качество природных вод, достаточное обеспечение их финансовыми и материально-тоническими ресурсами, в том числе современным лабораторным оборудованием, позволяющим проводить экспресс-анализы химического и биологического со става воды при чрезвычайных ситуациях, связанных с загрязнением природных вод.

Большое внимание должно уделяться реконструкции старых очистных сооружений строительству новых, особенно в крупных населенных пунктах и городах.

Поскольку сток больших рек в России зависит от экологического состояния небольших притоков, необходимо провести паспортизацию малых рек, особенно в европейской части России, в наиболее заселенных регионах.

Для более четкого представления о глубинных гидродинамических и гидрогеохимических процессах необходимо создание постоянно действующей геофильтрационной модели по отдельным регионам". [8. С.60 – 61]

## 3. Загрязнение природных вод

Основной причиной современной деградации природных вод Земли является антропогенное загрязнение. Главными его источниками служат:

• сточные воды промышленных предприятий;

• сточные воды коммунального хозяйства городов и других населенных пунктов;

• стоки систем орошения, поверхностные стоки с полей и других сельскохозяйственных объектов;

• атмосферные выпадения загрязнителей на поверхность водоемов и водосборных бассейнов. Кроме этого неорганизованный сток воды осадков ("ливневые стоки", талые воды) загрязняет водоемы существенной частью техногенных терраполлютантов.

Антропогенное загрязнение гидросферы в настоящее время приобрело глобальный характер и существенно уменьшило доступные эксплуатационные ресурсы пресной воды на планете. Общий объем промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых стоков достигает 1300 км3 (по некоторым оценкам, до 1800 км3), для разбавления которых требуется примерно 8,5 тыс. км3 воды, т.е. 20% полного и 60% устойчивого стока рек мира. Причем по отдельным водным бассейнам антропогенная нагрузка гораздо выше средних глобальных значений.

Общая масса загрязнителей гидросферы огромна - около 15 млрд. т. в год.

К наиболее опасным загрязнителям относятся соли тяжелых металлов, фенолы, пестициды и другие органические яды, нефтепродукты, насыщенная бактериями биогенная органика, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) и другие моющие средства, минеральные удобрения.

Кроме химического загрязнения водоемов определенное значение имеют также механическое, термическое и биологическое загрязнение. Для определения опасности нарушений поверхностных природных водоемов важен еще и объем безвозвратного водопотребления. В основе оценки опасности всех видов нарушений лежит общий принцип, основанный на определении объемов загрязненных стоков (или изъятых вод) и размеров превышений их нормативных уровней.

В России на одного человека образуется примерно в 1,5 раза больше хозяйственных стоков, чем в среднем в мире. В 1994 г. в поверхностные водные объекты было сброшено 60,2 км3 сточных вод. Около 41% (24,6 км3) сточных вод отнесены к категории загрязненных. С ними сброшено в водоемы 1920 тыс. т загрязнителей, в том числе: нефтепродуктов - 14,4, взвешенных веществ - 895, фосфора - 44,9, аммонийного азота - 129,3, СПАВ - 4,9, соединений меди - 0,3, железа - 40,9, фенола - 0,1 тыс. т.

Реальная масса загрязнителей, поступающих в водоемы, значительно больше, поскольку в приведенных данных не учтены атмосферные выпадения загрязняющих веществ, смыв органики и ядохимикатов с сельскохозяйственных угодий и др. Основной объем сброшен предприятиями промышленности (35%) и коммунального хозяйства (51%). Объем нормативно-очищенных стоков составляет менее 10% от всех вод, требующих очистки, что является следствием перегруженности и низкой эффективности работы имеющихся очистных сооружений.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что масштабы и темпы загрязнения гидросферы намного выше, чем других природных сред. Обостряющаяся водохозяйственная обстановка в России из-за сброса загрязненных стоков в водные объекты и нерационального использования воды наносит огромный экономический ущерб. Нарастающая деградация природных вод требует решительных действий и специальных целевых программ по их спасению.

Существенной географической особенностью загрязнения рек России является то, что основные промышленные районы и наибольшая концентрация населения сосредоточены главным образом в верховьях водосборных бассейнов (Центр, бассейн Камы, Среднее Поволжье, Урал, Кузбасс, верхние течения Оби, Енисея, Ангары).

Поэтому главные реки России - Волга, Дон, Урал, Обь, Енисей, Лена, Печора - в той или иной мере загрязнены на всем протяжении и оцениваются как "загрязненные", а их крупные притоки - Ока, Кама, Томь, Иртыш, Тобол, Тура - относятся к категории "сильно загрязненных". Несмотря на уменьшение сброса сточных вод, связанного со спадом производства, наблюдается рост загрязнения рек.

Очень серьезные экологические проблемы возникли в бассейне Волги. Ее сток составляет только 5% от суммарного речного стока Российской Федерации. В то же время на хозяйственные нужды из Волги ежегодно забирается более 30 км3 свежей воды, т.е. треть всего водозабора России. А взамен река получает 19 км3 стоков - 39% от общего объема загрязненных сточных вод, образующихся на территории страны. От городов и промышленных предприятий, расположенных на берегах Волга и ее притоков, ежегодно в реку, а затем и в Каспий поступает (тыс. т): нефтепродуктов - около 7, взвешенных веществ - 257, сульфатов - б134, органики - 176, - аммонийного азота - 12, нитратов - 70, нитритов - 5, а также сотни тонн соединений тяжелых металлов и других загрязнителей.

## 4. Эвтрофикация водоемов

"Замечательной особенностью водных экосистем является их способность к самоочищению и установлению биологического равновесия.

Оно происходит в результате совокупного действия физических, химических и биологических факторов. Водные организмы сообща обеспечивают через трофические связи многоступенчатую минерализацию органики и перевод ее в донные отложения. Процесс самоочищения обеспечивает постепенное восстановление биоразнообразия организмов вниз по течению реки от точки сброса загрязненных сточных вод.

Однако способнось водоемов к самоочищению не безгранична.

При определенном уровне загрязнения, особенно при аварийных, залповых сбросах неочищенных стоков, может быть погублена вся биота водоема. Техногенное загрязнение рек и озер принимает такие масштабы, что во многих регионах превышает их способности к самоочищению. Из-за неэффективной очистки сточных вод значительная часть питательных элементов - азота, фосфора - попадает в водоемы. Большое количество почвы, органики и минеральных удобрений смывается в водные объекты с сельскохозяйственных территорий во время половодья и после сильных дождей. Чрезмерное обогащение водоемов биогенами приводит к их эвтрофикации, т.е. резкому повышению биопродуктивности и массовому размножению фитопланктона, в первую очередь неприхотливых сине-зеленых водорослей. "Цветение" воды и постепенное отмирание массы водорослей становятся источником вторичного загрязнения, приводят к расходованию всех запасов кислорода и медленному "умиранию водоема". Таким образом, антропогенная эвтрофикация вызывается не ядовитыми загрязнениями, а тем, что всегда считалось безвредным, - частицами почвы и удобрениями. Это еще раз подтверждает вывод о том, что сильное изменение любого природного фактора может нарушить равновесие экосистемы". [6. С.408]

# Заключение

В современном мире на Земле достаточно воды, чтобы удовлетворить нужды всего человечества, однако 1,1 миллиард человек не имеют доступа к чистой питьевой воде, а 2,6 миллиарда - к канализации. Эксперты опасаются, что сложившаяся ситуация может привести к войнам за водные ресурсы. Возможно, такого рода страхи преувеличены. Но вероятность пограничных трений и конфликтов не следует исключать. Нехватка воды и слабые механизмы ее распределения могут послужить реальной основой таких конфликтов.

Масштабы и темпы загрязнения гидросферы намного выше, чем других природных сред. Обостряющаяся водохозяйственная обстановка в России из-за сброса загрязненных стоков в водные объекты и нерационального использования воды наносит огромный экономический ущерб. Нарастающая деградация природных вод требует решительных действий и специальных целевых программ по их спасению.

Чтобы переломить череду неприятных экологических событий, необходимо изменить отношение всех заинтересованных ведомств и организаций к экологическим проблемам охраны природных вод, а также провести ряд технических и научных работ. Как представляется, они должны состоять в следующем:

Улучшение работы организаций и ведомств, контролирующих качество природных вод, достаточное обеспечение их финансовыми и материально-тоническими ресурсами, в том числе современным лабораторным оборудованием, позволяющим проводить экспресс-анализы химического и биологического состава воды при чрезвычайных ситуациях, связанных с загрязнением природных вод.

# Список использованной литературы

1. Акимова Т. А.В.В. Хаскин Экология: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 1999. - 445с.
2. Арустамов Э.А., Воронин В.А., Зенченко А.Д. и др. Безопасность жмзнедеятельности: Учебное пособие. - М.: Издательско–торговая корпорация "Дашков и К°", 2005. - 480с.
3. Москаленко А.П. Экономика природопользования и охраны окружающей среды: Учебное пособие. - Москва: ИКЦ "МарТ", Ростов-н/Д: Издательский центр "МарТ", 2003. - 224 с.
4. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. -703с.
5. Холина В.Н. Основы экономики природопользования: Учебник для вузов, - СПб.: Питер, 2005. -672с.
6. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / Под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф.В.Н. Лопатина, - 2-е изд., перераб. и доп. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003. - 519с.

Периодические издания:

7. Земле грозят войны за водные ресурсы // Зов тайги. - 2006. - № 4-5. - с.106.

8. Яковлев П.И. Беззащитная вода // Экология и жизнь. - 2007. - №8. - с.60.