# ПЛАН

Введение 2

Круговорот воды 2

Поверхностные воды 3

Грунтовые воды 4

Вода в жизни человека 5

Проблемы с водой 7

Загрязнение 10

Загрязнение поверхностных вод 12

Загрязнение подземных вод 15

Цели по экологии водных ресурсов 16

Деятельность по защите и сохранению водных ресурсов 19

Средства осуществления 23

а) Финансирование и оценка расходов 23

б) Научно-технические средства 24

в) Развитие людских ресурсов 25

г) Создание потенциала 26

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 27

# Введение

Ученые подсчитали, что 97.5% всех запасов воды на планете Земля приходится на соленые воды морей и океанов. Иными словами, пресная вода составляет только 2.5% мировых запасов.

Если учесть, что 75% пресной воды "заморожено" в горных ледниках и полярных шапках, еще 24% находится под землей в виде грунтовых вод, а еще 0.5% "рассредоточено" в почве в виде влаги, то получается, что на наиболее доступный и дешевый источники воды — реки, озера и прочие наземные водоемы приходится чуть больше 0.01% мировых запасов воды.

Принимая во внимание то значение, которое вода имеет для жизнедеятельности человека и всего живого на Земле, приведенные цифры наглядно подтверждают сакраментальный тезис о том, что вода — одно из самых драгоценных сокровищ нашей планеты.

## Круговорот воды



Как мы помним из уроков природоведения, вода находится в постоянном движении. Испаряясь с поверхности водоемов, почвы, растений, вода накапливается в атмосфере и, рано или поздно, выпадает в виде осадков, пополняя запасы в океанах, реках, озерах и т.п. Таким образом, количество воды на Земле не изменяется, она только меняет свои формы — это и есть круговорот воды в природе. Из всех выпадающих осадков 80% попадает непосредственно в океан. Для нас же наибольший интерес представляют оставшиеся 20%, выпадающие на суше, так как большинство используемых человеком источников воды пополняется именно за счет этого вида осадков. Упрощенно говоря, у воды, выпавшей на суше есть два пути. Либо она, собираясь в ручейки, речушки и реки, попадает в результате в озера и водохранилища — так называемые открытые (или поверхностные) источники водозабора. Либо вода, просачиваясь через почву и подпочвенные слои, пополняет запасы грунтовых вод. Поверхностные и грунтовые воды и составляют два основных источника водоснабжения. Оба этих водных ресурса взаимосвязаны и имеют как свои преимущества, так и недостатки в качестве источника питьевой воды.

## Поверхностные воды

Качество поверхностных вод зависит от сочетания климатических и геологических факторов.

Основным климатическим фактором является количество и частота осадков, а также экологическая ситуация в регионе. Выпадающие осадки несут с собой определенное количество нерастворенных частиц, таких как пыль, вулканический пепел, пыльца растений, бактерии, грибковые споры, а иногда и более крупные микроорганизмы. Океан является источником разных солей, растворенных в дождевой воде. В ней можно обнаружить ионы хлорида, сульфата, натрия, магния, кальция и калия. Промышленные выбросы в атмосферу также "обогащают" химическую палитру, в основном за счет органических растворителей и оксидов азота и серы, являющихся причиной выпадения "кислотных дождей". Вносят свою лепту и химикаты, применяемые в сельском хозяйстве.

К числу геологических факторов относится структура русла рек. Если русло образовано известняковыми породами, то вода в реке, как правило, прозрачная и жесткая. Если же русло из непроницаемых пород, например гранита, то вода будет мягкой, но мутной за счет большого количества взвешенных частиц органического и неорганического происхождения.

В целом поверхностные воды характеризуются относительной мягкостью, высоким содержанием органики и наличием микроорганизмов.

## Грунтовые воды

Значительная часть выпадающей дождевой воды, а также талая вода, просачивается в почву. Там она растворяет содержащиеся в почвенном слое органические вещества и насыщается кислородом. Глубже находятся песчаные, глинистые, известняковые слои. В них органические вещества по большей части отфильтровываются, но вода начинает насыщаться солями и микроэлементами. В общем случае, на качество грунтовых вод влияют несколько факторов.

1) Качество дождевой воды (кислотность, насыщенность солями и т.д.).

2) Качество воды в подводном резервуаре. Возраст такой воды может достигать десятков тысяч лет.

3) Характер слоев, через которые проходит вода.

4) Геологическая природа водоносного слоя.

В наиболее значительных количествах в грунтовых водах содержаться, как правило, кальций, магний, натрий, калий, железо и в меньшей степени марганец (катионы). Вместе с распространенными в воде анионами — карбонатами, гидрокарбонатами, сульфатами и хлоридами — они образуют соли. Концентрация солей зависит от глубины. В наиболее "старых" глубоких водах концентрации солей настолько велика, что они обладают явственно солоноватым вкусом. К этому типу относятся большинство известных минеральных вод. Наиболее качественную воду получают из известняковых слоев, но глубина их залегания может быть достаточно большой и добуриться до них — удовольствие не из дешевых. Грунтовые воды характеризуются достаточно высокой минерализацией, жесткостью, низким содержанием органики и практически полным отсутствием микроорганизмов.

# Вода в жизни человека

Вода — на первый взгляд простейшее химическое соединение двух атомов водорода и одного атома кислорода — является, без всякого преувеличения, основой жизни на Земле. Не случайно ученые в поисках форм жизни на других планетах солнечной системы столько усилий направляют на обнаружение следов воды.

Сама по себе вода не имеет питательной ценности, но она является непременной составной частью всего живого. В растениях содержится до 90% воды, в теле же взрослого человека ее 60-65%, но это "усредненно" от общей массы тела. Если же говорить более детально, то кости — это всего 22% воды, однако мозг — это уже 75%, мускулы — тоже 75% воды (в них находится около половины всей воды тела), кровь состоит из воды аж на 92 %.

Первостепенная роль воды в жизни всех живых существ, и человека в том числе, связана с тем, что она является универсальным растворителем огромного количества химических веществ. Т.е. фактически является той средой, в которой и протекают все процессы жизнедеятельности.

Вот лишь небольшой и далеко не полный перечень "обязанностей" воды в нашем организме.

Вода:

— Регулирует температуру тела.

— Увлажняет воздух при дыхании.

— Обеспечивает доставку питательных веществ и кислорода ко всем клеткам тела.

— Защищает и буферизирует жизненно важные органы.

— Помогает преобразовывать пищу в энергию.

— Помогает питательным веществам усваиваться органами.

— Выводит шлаки и отходы процессов жизнедеятельности.

Определенное и постоянное содержание воды — вот необходимое условие существования живого организма. При изменении количества потребляемой воды и ее солевого состава нарушаются процессы пищеварения и усвоения пищи, кроветворения и пр. Без воды невозможна регуляция теплообмена организма с окружающей средой и поддержание температуры тела.

Человек чрезвычайно остро ощущает изменение содержания воды в своем организме и может прожить без нее всего несколько суток. При потере воды в количестве менее 2% веса тела (1-1.5л) появляется чувство жажды, при утрате 6-8% наступает полуобморочное состояние, при 10% — галлюцинации, нарушение глотания. Потеря 10-20% воды опасна для жизни. Животные погибают при потере 20-25% воды.

В зависимости от интенсивности работы, внешних условий (в т.ч. климата), культурных традиций человек суммарно (вместе с пищей) употребляет от 2 до 4 л воды в сутки. Среднесуточное же потребление составляет около 2 -2.5 л. Именно из этих цифр исходит Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) при разработке рекомендаций по качеству воды.

# Проблемы с водой

Запасы пресной воды представляют собой единый ресурс. Рассчитанное на длительную перспективу освоение мировых ресурсов пресной воды требует целостного подхода к использованию этих ресурсов и признания взаимозависимости между элементами, составляющими запасы пресной воды и определяющими ее качество.

В мире существует мало регионов, не затронутых проблемами потери потенциальных источников снабжения пресной водой, ухудшения качества воды и загрязнения поверхностных и подземных источников. Основные проблемы, отрицательно влияющие на качество воды рек и озер, возникают, в зависимости от обстоятельств, с разной степенью остроты в результате несоответствующей очистки бытовых сточных вод, слабого контроля за сбросом промышленных сточных вод, утраты и разрушения водосборных площадей, нерационального размещения промышленных предприятий, обезлесения, бесконтрольной залежной системы земледелия и нерациональных методов ведения сельского хозяйства. Это приводит к вымыванию питательных веществ и пестицидов. Нарушается естественный баланс водных экосистем, и возникает угроза для живых пресноводных ресурсов.

В различных обстоятельствах на водные экосистемы влияют также проекты освоения водных ресурсов в целях развития сельского хозяйства, такие, как плотины, схемы переброски речных стоков, водохозяйственные сооружения и ирригационные проекты. Эрозия, заиление, обезлесение и опустынивание приводят к возрастанию деградации земель, а создание водохранилищ в некоторых случаях отрицательно сказывается на экосистемах. Многие из этих проблем возникают вследствие экологически разрушительных моделей развития и отсутствия понимания проблем общественностью и соответствующих знаний об охране ресурсов поверхностных и подземных вод.

Степень воздействия на окружающую среду и здоровье человека поддается измерению, хотя во многих странах методы осуществления такого контроля являются весьма неадекватными или вообще не разработаны. Широко распространено недопонимание взаимосвязей между освоением, управлением, рациональным использованием и очисткой водных ресурсов и водными экосистемами. Там, где это возможно, исключительно важно осуществлять профилактические меры, с тем чтобы избежать впоследствии дорогостоящих мероприятий по восстановлению, очистке и освоению новых водных ресурсов.

В большинстве случаев вода, поступающая из скважины, а зачастую и из муниципальной водопроводной системы, нуждается в предварительной обработке, целью которой является доведение качества воды до действующих нормативов.

Судить о качестве воды и ее соответствии или несоответствии установленным нормам можно только на основании максимально полного химического и бактериологического анализа. Только на основе анализа можно делать окончательный вывод о той проблеме или комплексе проблем, с которыми придется иметь дело.

Основные неприятности c водой, с которыми приходится сталкиваться пользователям следующие:

Наличие в воде нерастворенных механических частиц, песка, взвесей, ржавчины, а также коллоидных веществ. Их присутствие в воде приводит к ускоренному абразивному износу сантехники и труб, а также к их засорению.

Присутствие в воде растворенного железа и марганца. Такая вода первоначально прозрачна, но при отстаивании или нагреве приобретает желтовато-бурую окраску, что является причиной ржавых подтеков на сантехнике. При повышенном содержании железа вода также приобретает характерный "железистый" привкус.

Жесткость, которая определяется количеством растворенных в воде солей кальция и магния. При их высоком содержании возможны выпадение осадка и появление белесых разводов на поверхности ванны, мойки и т.д. Соли кальция и магния, называемые также солями жесткости, являются причиной возникновения всем хорошо известной накипи.

Сравнительно безобидная в чайнике, накипь, откладываясь на стенках водонагревательных устройств (бойлеров, колонок и т.п.), а также на стенках труб в линии горячей воды, нарушает процесс теплообмена.

Это приводит к перегреву нагревательных элементов, перерасходу электроэнергии и газа. Отложение накипи является причиной до 90% аварий водонагревателей.

Наличие в воде неприятного привкуса, запаха и цветности. На эти три параметра, которые принято называть органолептическими показателями, могут оказывать влияние находящиеся в воде органические вещества, остаточный хлор, сероводород.

Бактериологическая загрязненность. Вызвана наличием в воде различных микробов или бактерий. Некоторые из них могут представлять непосредственную угрозу здоровью и жизни человека, но даже сравнительно безопасные бактерии в процессе своей жизнедеятельности выделяют органические вещества, которые не только влияют на органолептические показатели воды, но и, вступая в химические реакции (например с хлором), способны создавать ядовитые и канцерогенные соединения.

Естественно, что приведенный выше список не исчерпывает всего многообразия проблем, возникающих с водой, однако знакомит нас с основными из них.

# Загрязнение

Под загрязнением водо­емов понимается снижение их биосферных функций и эко­номического значения в результате поступления в них вредных веществ.

Одним из видов загрязнения водоемов является *теп­ловое загрязнение*. Электростанции, промышленные предприятия часто сбрасывают подогретую воду в водоем. Это приводит к повышению в нем температуры воды. С повышением температуры в водоеме уменьшается ко­личество кислорода, увеличивается токсичность загряз­няющих воду примесей, нарушается биологическое рав­новесие.

В загрязненной воде с повышением температуры начи­нают бурно размножаться болезнетворные микроорганиз­мы и вирусы. Попав в питьевую воду, они могут вызвать вспышки различных заболеваний.

В ряде регионов важным источником пресной воды яв­лялись подземные воды. Раньше они считались наиболее чистыми. Но в настоящее время в результате хозяйствен­ной деятельности человека многие источники подземной воды также подвергаются загрязнению. Нередко это загрязнение настолько велико, что вода из них стала непри­годной для питья.

Человечество потребляет на свои нужды огромное коли­чество пресной воды. Основными ее потребителями явля­ются промышленность и сельское хозяйство. Наиболее во­доемкие отрасли промышленности — горнодобывающая, сталелитейная, химическая, нефтехимическая, целлюлоз­но-бумажная и пищевая. На них уходит до 70% всей воды, затрачиваемой в промышленности. Главный же потреби­тель пресной воды — сельское хозяйство: на его нужды уходит 60-80% всей пресной воды.

В современных условиях сильно увеличиваются потреб­ности человека в воде на коммунально-бытовые нужды. Объем потребляемой воды для этих целей зависит от региона и уровня жизни, составлял от 3 до 700 л на одного человека.

Из анализа водопользования за 5-6 прошедших деся­тилетий вытекает, что ежегодный прирост безвозврат­ного водопотребления, при котором использованная вода безвозвратно теряется для природы, составляет 4-5%. Перспективные расчеты показывают, что при сохране­нии таких темпов потребления и с учетом прироста на­селения и объемов производства к 2100 г. человечество может исчерпать все запасы пресной воды.

Уже в настоящее время недостаток пресной воды испы­тывают не только территории, которые природа обделила водными ресурсами, но и многие регионы, еще недавно считавшиеся благополучными в этом отношении. В настоя­щее время потребность в пресной воде не удовлетворяется у 20% городского и 75% сельского населения планеты.

Вмешательство человека в природные процессы затро­нуло даже крупные реки (такие, как Волга, Дон, Днепр), изменив в сторону уменьшения объемы переносимых вод­ных масс (сток рек). Используемая в сельском хозяйстве вода по большей части расходуется на испарение и образо­вание растительной биомассы и, следовательно, не возвра­щается в реки. Уже сейчас в наиболее обжитых районах страны сток рек сократился на 8% , а у таких рек, как Дон, Терек, Урал — на 11-20%. Весьма драматична судьба Аральского моря, по сути, прекратившего существование из-за чрезмерного забора вод рек Сырдарьи и Амударьи на орошение.

Ограниченные запасы пресной воды еще больше сокра­щаются из-за их загрязнения. Главную опасность представ­ляют сточные воды (промышленные, сельскохозяйствен­ные и бытовые), поскольку значительная часть использо­ванной воды возвращается в водные бассейны в виде сточ­ных вод.

## Загрязнение поверхностных вод

Качество воды большинства водных объектов не отвечает нормативным требованиям. Многолетние наблюдения за динамикой качества поверхностных вод обнаруживают тенденцию увеличения числа створов с высоким уровнем загрязненности (более 10 ПДК) и числа случаев экстремально высокого содержания (Свыше 100 ПДК) загрязняющих веществ в водных объектах.

Состояние водных источников и систем централизованного водоснабжения не может гарантировать требуемого качества питьевой воды, а в ряде регионов (Южный Урал, Кузбасс, некоторые территории Севера) это состояние достигло опасного уровня для здоровья человека. Службы санитарно-эпидемиологического надзора постоянно отмечают высокое загрязнение поверхностных вод.

Около 1/3 всей массы загрязняющих веществ вносится в водоисточники с поверхностным и ливневым стоком с территорий санитарно неблагоустроенных мест, сельскохозяйственных объектов и угодий, что влияет на сезонное, в период весеннего паводка, ухудшение качества питьевой воды, ежегодно отмечаемое в крупных городах, в том числе и в Новосибирске. В связи с этим проводится гиперхлорирование воды, что, однако небезопасно для здоровья населения в связи с образованием хлорорганических соединений.

Одним из основных загрязнителей поверхностных вод является нефть и нефтепродукты. Нефть может попадать в воду в результате естественных ее выходов в районах залегания. Но основные источники загрязнения связаны с человеческой деятельностью: нефтедобычей, транспортировкой, переработкой и использованием нефти в качестве топлива и промышленного сырья.

Среди продуктов промышленного производства особое место по своему отрицательному воздействию на водную среду и живые организмы занимают токсичные синтетические вещества. Они находят все более широкое применение в промышленности, на транспорте, в коммунально-бытовом хозяйстве. Концентрация этих соединений в сточных водах, как правило, составляет 5-15мг/л при ПДК — 0,1 мг/л. Эти вещества могут образовывать в водоёмах слой пены, особенно хорошо заметный на порогах, перекатах, шлюзах. Способность к пенообразованию у этих веществ появляется уже при концентрации 1-2 мг/л.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами в поверхностных водах являются фенолы, легко окисляемые органические вещества, соединения меди, цинка, а в отдельных регионах страны — аммонийный и нитритный азот, лигнин, ксантогенаты, анилин, метил меркаптан, формальдегид и др. Огромное количество загрязняющих веществ вносится в поверхностные воды со сточными водами предприятий черной и цветной металлургии, химической, нефтехимической, нефтяной, газовой, угольной, лесной, целлюлозно-бумажной промышленности, предприятий сельского и коммунального хозяйства, поверхностным стоком с прилегающих территорий.

Небольшую опасность для водной среды из металлов представляют ртуть, свинец и их соединения.

Расширенное производство (без очистных сооружений) и применение ядохимикатов на полях приводят к силь­ному загрязнению водоемов вредными соединениями. Загрязнение водной среды происходит в результате пря­мого внесения ядохимикатов при обработке водоемов для борьбы с вредителями, поступления в водоемы воды, сте­кающей с поверхности обработанных сельскохозяйствен­ных угодий, при сбросе в водоемы отходов предприятий-производителей, а также в результате потерь при транспортировке, хранении и частично с атмосферными осадками.

Наряду с ядохимикатами сельскохозяйственные стоки содержат значительное количество остатков удобрений (азота, фосфора, калия), вносимых на поля. Кроме того, большие количества органических соединений азота и фос­фора попадают со стоками от животноводческих ферм, а также с канализационными стоками. Повышение концент­рации питательных веществ в почве приводит к наруше­нию биологического равновесия в водоеме.

Вначале в таком водоеме резко увеличивается количе­ство микроскопических водорослей. С увеличением кор­мовой базы возрастает количество ракообразных, рыб и других водных организмов. Затем происходит отмирание огромного количества организмов. Оно приводит к расхо­дованию всех запасов кислорода, содержащегося в воде, и накоплению сероводорода. Обстановка в водоеме меняет­ся настолько, что он становится непригодным для суще­ствования любых форм организмов. Водоем постепенно «умирает».

Современный уровень очистки сточных вод таков, что даже в водах, прошедших биологическую очистку, содержание нитратов и фосфатов достаточно для интенсивного эвтрофирования водоемов.

*Эвтрофизация* — обогащение водоема биогенами, стимулирующее рост фитопланктона. От этого вода мутнеет, гибнут бентосные растения, сокращается концентрация растворенного кислорода, задыхаются обитающие на глубине рыбы и моллюски.

Во многих водных объектах концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК, установленные санитарными и рыбоохранными правилами.

## Загрязнение подземных вод

Загрязнению подвергаются не только поверхностные, но и подземные воды. В целом состояние подземных вод оценивается как критическое и имеет опасную тенденцию дальнейшего ухудшения.

Подземные воды (особенно верхних, неглубоко залегающих, водоносных горизонтов) вслед за другими элементами окружающей среды испытывают загрязняющее влияние хозяйственной деятельности человека. Подземные воды страдают от загрязнений нефтяных промыслов, предприятий горнодобывающей промышленности, полей фильтрации, шламонакопителей и отвалов металлургических заводов, хранилищ химических отходов и удобрений, свалок, животноводческих комплексов, не канализированных населенных пунктов. Происходит ухудшение качества воды в результате подтягивания некондиционных природных вод при нарушении режима эксплуатации водозаборов. Площади очагов загрязнения подземных вод достигают сотен квадратных километров.

Из загрязняющих подземные воды веществ преобладают: нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы (медь, цинк, свинец, кадмий, никель, ртуть), сульфаты, хлориды, соединения азота.

Перечень веществ контролируемых в подземных водах не регламентирован, поэтому нельзя составить точную картину о загрязнении подземных вод.

# Цели по экологии водных ресурсов

Комплексный и взаимосвязанный характер пресноводных систем требует целостного подхода к управлению ресурсами пресной воды (предполагающего хозяйственную деятельность в пределах водосборного бассейна) на основе сбалансированного учета потребностей населения и окружающей среды. Еще в принятом в Мар-дель-Плата Плане действий было указано на внутреннюю связь между водохозяйственными проектами и серьезными последствиями их осуществления, которые носят физический, химический, биологический и социально-экономический характер. В области оздоровления окружающей среды была поставлена следующая общая цель: "производить оценку последствий различных видов водопользования для окружающей среды, поддерживать меры, направленные на борьбу с передаваемыми посредством воды заболеваниями, а также охранять экосистемы".

Масштабы и степень загрязнения зон аэрации и водоносных горизонтов всегда недооценивались в силу относительной недоступности водоносных горизонтов и отсутствия информации о водоносных системах. В этой связи охрана подземных вод является одним из важнейших элементов рационального использования водных ресурсов.

Для включения элементов регулирования качества водных ресурсов в водохозяйственную деятельность необходимо одновременно стремиться к достижению следующих трех целей:

1. сохранение целостности экосистемы благодаря ведению хозяйственной деятельности на основе принципа, предусматривающего охрану водных экосистем, включая живые ресурсы, и их эффективную защиту от любых видов деградации в пределах водосборного бассейна;
2. охрана здоровья населения, что предусматривает не только снабжение питьевой водой, не содержащей патогенных микроорганизмов, но и борьбу с переносчиками инфекции в водной среде;
3. развитие людских ресурсов, являющееся залогом формирования потенциала и необходимым условием для налаживания деятельности по регулированию качества воды.

Все государства, в зависимости от своих возможностей и имеющихся ресурсов и через двустороннее или многостороннее сотрудничество, в том числе с Организацией Объединенных Наций и, при необходимости, с другими соответствующими организациями, смогли бы установить следующие цели:

1. определить те ресурсы поверхностных и подземных вод, которые можно было бы освоить для использования на устойчивой основе, и другие основные зависящие от воды ресурсы, которые могут быть освоены, и одновременно начать осуществление программ по охране, сохранению и рациональному использованию этих ресурсов на устойчивой основе;
2. определить все потенциальные источники водоснабжения и подготовить проекты их защиты, сохранения и рационального использования;
3. приступить к осуществлению эффективных и соизмеримых с уровнем их социально-экономического развития программ по борьбе с загрязнением вод, соответствующим образом сочетая реализацию стратегий сокращения загрязнения у источника с проведением экологических экспертиз и применением практически осуществимых норм для выбросов из крупных точечных источников и неточечных источников с высокой степенью риска;
4. принимать, насколько это возможно, участие в осуществлении международных программ мониторинга и регулирования качества воды, например, таких, как Глобальная программа мониторинга качества воды (ГСМОС-ВОДА), Программа ЮНЕП по экологически обоснованному использованию внутренних водных ресурсов (ЭМИНВА), Программа ФАО по региональным внутренним водоемам, используемым для рыбного промысла, и Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Конвенция РАМСАР);
5. уменьшить распространенность передаваемых через воду заболеваний, начиная с ликвидации дракункул за (ришта) и онхоцеркоза (речная слепота) к 2000 году;
6. установить, согласно своим возможностям и потребностям, биологические, санитарно-гигиенические, физические и химические критерии качества воды в отношении всех видов водоемов (поверхностные и подземные воды) с целью постоянного улучшения качества воды;
7. осуществлять комплексный подход к экологически безопасному управлению водными ресурсами, включая защиту водных экосистем и живых пресноводных ресурсов;
8. разработать стратегии по экологически безопасному управлению запасами пресной воды и соответствующими прибрежными экосистемами, включая рассмотрение проблем, связанных с рыболовством, аквакультурой, пастбищным хозяйством, сельскохозяйственной деятельностью и биологическим разнообразием.

# Деятельность по защите и сохранению водных ресурсов

Все государства, в зависимости от своих возможностей и имеющихся ресурсов и через двустороннее и многостороннее сотрудничество, в том числе с Организацией Объединенных Наций и, при необходимости, с другими соответствующими организациями, могли бы осуществить следующие мероприятия:

1. защита и сохранение водных ресурсов:
   1. создание и укрепление технических и институциональных возможностей в целях выявления и охраны потенциальных источников водоснабжения в рамках всех слоев общества;
   2. определение потенциальных источников водоснабжения и подготовка национальных водных кадастров;
   3. разработка национальных планов защиты и сохранения водных ресурсов;
   4. восстановление важных, но подвергшихся деградации районов водосбора, особенно на небольших островах;
   5. укрепление административных и законодательных мер в целях предотвращения посягательств на существующие и потенциально пригодные к использованию водосборные площади;
2. предупреждение загрязнения воды и меры по борьбе с загрязнением:
   1. применение там, где это необходимо, принципа "загрязнитель платит" ко всем видам источников загрязнения, включая санитарно-профилактические меры на промышленных объектах и за их пределами;
   2. поощрение строительства очистных сооружений для бытовых и промышленных сточных вод, а также разработка соответствующих технологий с учетом традиционной местной практики;
   3. установление норм в отношении сброса сточных вод и тех вод, в которые они сбрасываются;
   4. применение мер предосторожности при регулировании качества воды там, где это необходимо, с упором на минимизацию и предотвращение загрязнения посредством использования новых технологий, изменения продукции и производственных процессов, сокращения загрязнения у источника и повторного использования сточных вод, рециркуляции и регенерации, очистки и экологически безопасного удаления сточных вод;
   5. обязательная экологическая экспертиза всех крупных водохозяйственных проектов, способных нанести ущерб качеству воды и водным экосистемам, при одновременной разработке надлежащих мер по ликвидации такого ущерба и усилении контроля за новыми промышленными установками, местами сброса твердых отходов и проектами развития инфраструктуры;
   6. принятие решений в данной области на основе оценки риска и регулирования степени риска и обеспечение выполнения принятых решений;
   7. определение и применение наиболее рациональных с экологической точки зрения и относительно недорогостоящих методов с целью предупредить распространение загрязнения, а именно путем ограниченного, рационального и планомерного использования азотных удобрений и других агрохимикатов (пестицидов, гербицидов) в сельскохозяйственной практике; поощрение и стимулирование использования должным образом обработанных и очищенных сточных вод в сельском хозяйстве, аквакультуре, промышленности и других секторах;
3. разработка и применение экологически чистой технологии:
   1. контроль за сбросом промышленных отходов, включая использование малоотходных производственных технологий и рециркуляцию воды, на комплексной основе и путем принятия мер предосторожности с учетом всестороннего анализа жизненного цикла;
   2. очистка и безопасное повторное использование коммунально-бытовых сточных вод в сельском хозяйстве и аквакультуре;
   3. разработка биотехнологии, в частности для обработки отходов, производства биоудобрений и т.д.;
   4. разработка соответствующих методов борьбы с загрязнением вод с учетом обоснованной традиционной и местной практики;
4. защита подземных вод:
   1. разработка сельскохозяйственных методов, которые не приводят к деградации подземных вод;
   2. применение необходимых мер в целях уменьшения последствий вторжения соленых вод в водоносные слои малых островов и прибрежных равнин в результате повышения уровня моря или чрезмерной эксплуатации прибрежных водоносных слоев;
   3. предотвращение загрязнения водоносных слоев путем регулирования проникающих в почву токсичных веществ и создания водоохранных зон в районах подпитывания и забора подземных вод;
   4. проектирование и эксплуатация мусорных свалок на основе надежной гидрогеологической информации и экологической экспертизы с использованием наиболее целесообразной и наилучшей имеющейся технологии;
   5. содействие принятию мер по повышению безопасности и сохранности районов расположения скважин и их устьев в целях сокращения количества биологических патогенов и вредных химикатов, проникающих в водоносные горизонты в этих районах;
   6. проведение, по мере необходимости, мониторинга качества поверхностных и подземных вод, на которые могут отрицательно влиять места захоронения токсичных и опасных материалов;
5. защита водных экосистем:
   1. оздоровление загрязненных и деградировавших водоемов с целью восстановления водной среды и экосистем;
   2. программы восстановления для сельскохозяйственных земель и для других пользователей с учетом эквивалентных мер по защите и использованию ресурсов подземных вод, имеющих важное значение для продуктивности сельского хозяйства и биоразнообразия тропических районов;
   3. сохранение и защита с учетом социально-экономических факторов водно-болотных угодий (по причине их экологической значимости для многих видов в качестве их местообитания);
   4. борьба с вредными акватическими видами, которые могут уничтожать некоторые другие обитающие в водной среде виды;
6. защита живых ресурсов пресных вод:
   1. контроль и мониторинг качества воды с целью обеспечения устойчивого развития рыболовства во внутренних водах;
   2. защита экосистем от загрязнения и деградации с целью обеспечения развития проектов аквакультуры в пресных водах;
7. контроль и наблюдение за водными ресурсами и водами, в которые сбрасываются отходы:
   1. создание сетей мониторинга и постоянного контроля за водами, в которые поступают отходы, а также за точечными и рассеивающими источниками загрязнения;
   2. поощрение и более широкое проведение экологических экспертиз географических информационных систем;
   3. наблюдение за источниками загрязнения с целью обеспечения их большего соответствия нормам и положениям в этой области, а также для регулирования выдачи разрешений на сброс отходов;
   4. контроль за использованием в сельском хозяйстве химических веществ, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду;
   5. рациональное землепользование с целью предупреждения деградации земель, эрозии и заиливания озер и других водоемов;
8. разработка национальных и международных правовых документов, которые могут потребоваться для сохранения качества водных ресурсов в первую очередь для следующих целей:
   1. мониторинга и контроля за загрязнением национальных и трансграничных вод и его последствиями;
   2. контроля за переносом загрязнителей на большие расстояния через атмосферу;
   3. контроль за случайными и/или произвольными сбросами в национальные и/или трансграничные водоемы;
   4. проведения экологических экспертиз.

# Средства осуществления

### а) Финансирование и оценка расходов

По оценкам секретариата Конференции, средняя общая сумма ежегодных расходов (1993–2001 годы) на осуществление мероприятий в рамках этой программы составит около 1 млрд. долл. США, включая примерно 340 млн. долл. США, предоставляемых международным сообществом в виде субсидий или на льготных условиях. Эта смета расходов носит лишь ориентировочный и приближенный характер и еще не рассматривалась правительствами. Фактические расходы и условия финансирования, в том числе любые нельготные условия, будут зависеть, помимо прочего, от конкретных стратегий и программ, решение об осуществлении которых будет принято правительствами.

### б) Научно-технические средства

Государства должны проводить совместные научно-исследовательские проекты в целях разработки решений технических проблем, присущих каждому водосборному бассейну или стране. Государства должны рассмотреть возможность укрепления и развития национальных и научно-исследовательских центров, объединенных в сети и поддерживаемых региональными научно-исследовательскими институтами по вопросам водных ресурсов. Следует активно поощрять совместную работу научно-исследовательских центров Севера и Юга, а также полевые исследования международных научно-исследовательских институтов по вопросам водных ресурсов. Крайне важно, чтобы на научно-исследовательские работы выделялась минимальная часть средств, предназначенных для разработки водохозяйственных проектов, особенно финансируемых извне проектов.

Мониторинг и оценка комплексных водных систем зачастую требуют проведения многодисциплинарных исследований, при осуществлении которых в рамках совместной программы задействуется ряд институтов и ученых. Такие международные программы в области контроля качества воды, как "ГСМОС-ВОДА", должны быть ориентированы на качество водных ресурсов развивающихся стран. Для обработки, анализа и интерпретации данных мониторинга, а также для подготовки стратегий управления должны разрабатываться дружественные программные продукты и методы эксплуатации Системы географической информации (СГИ) и Базы данных о мировых ресурсах (ГРИД).

### в) Развитие людских ресурсов

Подготовка управленческих кадров и специалистов требует использования новых методов, чтобы отвечать меняющимся требованиям и решать возникающие проблемы. Следует развивать гибкость и способность адаптироваться к возникающим проблемам загрязнения водных ресурсов. Периодически должны проводиться мероприятия по подготовке кадров на всех уровнях в тех организациях, которые несут ответственность за управление качеством воды, и следует применять передовые методы при обучении конкретным аспектам мониторинга и контроля качества воды, включая развитие специальных навыков, повышение квалификации непосредственно по месту работы, проведение проблемных семинаров и курсов повышения квалификации.

Соответствующими подходами являются укрепление и улучшение потенциала людских ресурсов местных органов управления в рамках управления процессом охраны, очистки и использования водных ресурсов, особенно в городских районах, и организация в рамках имеющихся учебных заведений, региональных технических и инженерных курсов по вопросам охраны качества воды и контроля за ним, а также учебных и подготовительных курсов по вопросам защиты и сохранения водных ресурсов для лаборантов, специалистов-практиков, женщин и других групп водопользователей.

### г) Создание потенциала

Эффективная защита водных ресурсов и экосистем от загрязнения требует значительного увеличения имеющихся в настоящее время у значительного числа стран возможностей. Программы управления качеством воды требуют определенного минимального объема инфраструктуры и персонала для поиска и реализации технических решений и осуществления регламентирующих действий. Одна из ключевых проблем нашего времени и будущего — непрерывное функционирование и содержание этих средств. В ряде областей необходимо безотлагательно принять меры, чтобы предотвратить дальнейшее нанесение ущерба ресурсам, образовавшимся в результате предыдущих капиталовложений.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Миру нужна устойчивая практика управления водными ресурсами, однако мы еще недостаточно быстрыми темпами движемся в правильном направлении. Китайская пословица гласит: "Если мы не изменим курс, то можем прийти туда, куда направляемся". Если не изменить направление движения, многие районы будут по-прежнему испытывать нехватку воды, многие люди будут по-прежнему страдать, будут продолжаться конфликты из-за воды и новые площади ценных сильно увлажненных земель будут уничтожены.

Несмотря на то, что кризис с пресной водой кажется неизбежным во многих районах, где сейчас наблюдается ее нехватка, в других районах эту проблему еще можно решить, если соответствующие политика и стратегии будут сформулированы, согласованы и реализованы в самое ближайшее время. Международное сообщество уделяет повышенное внимание мировым проблемам, связанным с водой, и целый ряд организаций предоставляют финансовые средства и помогают управлять предложением и спросом на водные ресурсы. Возникает все больше механизмов, которые обеспечивают более справедливое распределение этих ресурсов. Страны, расположенные в районах с традиционной нехваткой воды, вводят более совершенные тарифные механизмы, развивают общественные системы управления водными ресурсами и переходят к режимам управления водосборными и речными бассейнами. Между тем, число и масштаб таких проектов должны быть существенным образом увеличены.

# ЛИТЕРАТУРА

1. Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов. «Экология».
2. Правда-5 / кандидат геогр. наук С. Голубчиков «Журчание лесного ручья заменить будет нечем» / 28 марта – 4 апреля (стр. 6), 1997.
3. Жуков А. И., Монгайт И. Л., Родзиллер И. Д. Методы очистки производственных сточных вод М.: Стройиздат.
4. Методы охраны внутренних вод от загрязнения и истощения / Под ред. И.К. Гавич. — М.: Агропромиздат, 1985.
5. Руководство по контролю качества питьевой воды. 2-е издание., т.1, ВОЗ, Женева, 1994.
6. Журнал «Инженерная экология», №1, 1999 г.
7. «Экология, здоровье и природопользование в России» / Под. ред. Протасова В.Ф. - М. 1995/
8. Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин «Экология человека» - ММП «Экоцентр», КРУК 1994
9. Бернард Небел «Наука об окружающей среде» (В 2-ух томах), «МИР» М. 1993