**Содержание**

Введение

1 Водные ресурсы: понятие и значение

2 Водные ресурсы Алтайского края

3 Водные экологические проблемы города Барнаула и пути их решения

4 Подземные воды как источник питьевого водоснабжения

5 О методах очистки воды

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т.д.) является наиболее актуальной, т.к. всем известно – выражение "вода - это жизнь". Без воды человек не может прожить более трех суток, но даже понимая всю важность роли воды в его жизни, он все равно продолжает жестко эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами. Прежде неисчерпаемый ресурс - пресная чистая вода - становиться исчерпаемым.

В Алтайском крае, как и во многих других регионах России, экология находится в трудном положении. Острая экологическая ситуация и наибольшая заболеваемость отмечается в городах и промышленно развитых районах - Бийском, Благовещенском, Заринском, Локтевском, Первомайском, Рубцовском, Славгородском. Состояние окружающей среды в Алтайском крае постоянно контролируется органами Госкомгидромета на 11 стационарных постах и 3 маршрутах в Барнауле, Бийске, Заринске, Славгороде. Оставляет желать лучшего ситуация на водоочистных станциях. Основное количество предприятий Барнаула не имеет локальной очистки стоков, и почти все сточные воды попадают в канализацию. В г. Барнауле канализационные очистные сооружения КОС-1 и КОС-2 ежегодно собирают 2680 т осадка. Отработали свои мощности канализационные системы в Камне-на-Оби, Славгороде, Алейске. Реконструкция и расширение очистных сооружений требуется в Рубцовске, Горняке, также не работает должным образом канализация в Новоалтайске и Заринске. Из 1600 сел края лишь 20 имеют канализацию с очистными сооружениями. Кроме этого, ни один город края не имеет очистных сооружений ливневой канализации, вследствие чего загрязняется р. Обь. При паводках содержание нефтепродуктов достигает 80 ПДК. На многих животноводческих фермах нет специальных навозохранилищ и скотомогильников. В зоне затопления грунтовыми и поверхностными водами находится Барнаул, Рубцовск, Камень-на-Оби, Бийск и еще около 20 населенных пунктов края.

# 

# 1 Водные ресурсы: понятие и значение

Водные ресурсы - воды в жидком, твердом и газообразном состоянии и их распределение на Земле. Они находятся в естественных водоемах на поверхности (в океанах, реках, озерах и болотах); в недрах (подземные воды); во всех растениях и животных; а также в искусственных водоемах (водохранилищах, каналах и пр.).

Вода — единственное вещество, которое в природе присутствует в жидком, твердом и газообразном состояниях. Значение жидкой воды существенно меняется в зависимости от местонахождения и возможностей применения. Пресная вода шире используется, чем соленая. Свыше 97% всей воды сосредоточено в океанах и внутренних морях. Еще около 2% приходится на долю пресных вод, заключенных в покровных и горных ледниках, и лишь менее 1% — на долю пресных вод озер и рек, подземных и грунтовых.

Вода - самое распространенное соединение на Земле, обладает уникальными химическими и физическими свойствами. Поскольку она легко растворяет минеральные соли, живые организмы вместе с ней поглощают питательные вещества без каких-либо существенных изменений собственного химического состава. Таким образом, вода необходима для нормальной жизнедеятельности всех живых организмов. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Ее молекулярный вес всего 18, а точка кипения достигает 100°C  при атмосферном давлении 760 мм рт. ст. На больших высотах, где давление ниже, чем на уровне моря, вода закипает при более низких температурах. Когда вода замерзает, ее объем увеличивается более чем на 11%, и расширяющийся лед может разрывать водопроводные трубы и мостовые и разрушать скальные породы, превращая их в рыхлый грунт. По плотности лед уступает жидкой воде, что и объясняет его плавучесть.

Вода также обладает уникальными термическими свойствами. Когда ее температура понижается до 0°C и она замерзает, то из каждого грамма воды высвобождается 79 кал. При ночных заморозках фермеры иногда опрыскивают сады водой для защиты бутонов от повреждения морозом. При конденсации водяного пара каждый его грамм отдает 540 кал. Эта теплота может быть использована в отопительных системах. Благодаря высокой теплоемкости вода поглощает большое количество теплоты без изменения температуры.

Молекулы воды сцепляются посредством «водородных (или межмолекулярных) связей», когда кислород одной молекулы воды соединяется с водородом другой молекулы. Вода также притягивается к другим водород- и кислородсодержащим соединениям (т.н. молекулярное притяжение). Уникальные свойства воды определяются прочностью водородных связей. Силы сцепления и молекулярного притяжения позволяют ей преодолевать силу тяжести и вследствие капиллярности подниматься вверх по мелким порам (например, в сухой почве). В природе капиллярность поддерживает жизнедеятельность растений, давая им возможность "высасывать" водные растворы из почвы. Основным источником пресной воды являются атмосферные осадки, но для потребительских нужд могут также использоваться и два других источника: подземные и поверхностные воды. Водопотребление повсюду быстро растет, однако не только из-за увеличения численности населения, а также вследствие урбанизации, индустриализации и в особенности развития сельскохозяйственного производства, в частности орошаемого земледелия. Сегодня около 69% ирригационных вод утрачивается безвозвратно.

**2 Водные ресурсы Алтайского края**

На территории Алтайского края протекает 17 085 рек общей протяженностью 51 004 км, из них 16309 (95%) длиной менее 10 км и 776 (5%) - длиной более 10 км, в т.ч. 32 реки протяженностью более 100 км, из них 3 - более 500 км. Примерно 9700 рек имеют более или менее постоянные водотоки.

Главная водная артерия Алтайского края - река Обь, длиной в пределах края 493 км. Ее крупнейшие притоки (длиной более 500 км) - реки Алей, Чарыш и Чумыш. Максимальный расход воды у г. Барнаула достигал 12600 м3/сек (05.06.69 г.), среднегодовой составляет 1460 м3/сек, минимальный - 162 м3/сек (01.02.34 г.).

На территории Алтайского края более 11 тыс. озер, из них свыше 230 - площадью более 1 км2. Наиболее крупные озера находятся в степной зоне Алтайского края: Кулудинское - 728 км2, Кучукское - 181 км2, Горькое (Романовского района) - 140 км2, Большое Топольное - 76,6 км2, Большое Яровое - 66,7 км2.

В пределах Алтайского края формируется порядка 40% стока, и в пределах Республики Алтай - 60%. Незначительная часть стока формируется в соседних с краем областях.

Суммарный поверхностный сток рек Алтайского края составляет 53,5 км3 в год. В бассейне Оби, занимающем 70% территории края, формируется 53 км3.

В восточном Обь-Иртышском междуречье (30% территории) формируется только 0,5 км3 стока.

Территориально поверхностные воды размещены крайне неравномерно. В наиболее засушливых районах Кулундинской степи всего 9% краевого объема поверхностного стока.

Промышленные и сельскохозяйственные предприятия имеют 18 речных водозаборов производительностью каждый более 1 млн м3/год, из них 6 городских, общей производительностью 194,2 млн м3/год, и 12 ирригационных (673,5 млн м3/год, включая водозабор Бурлинской системы - 388,3 млн м3/год). Для аккумулирования речного стока сооружено 6048 водохранилищ, каждое объемом более 1 млн м3/год и общей емкостью 635 млн м3/год, в т.ч. Гилевское водохранилище объемом 471 млн м3. Для подачи воды в степные районы построены Кулундинский магистральный канал протяженностью 180 км и магистральный канал Алейской оросительной системы протяженностью 90 км.

На территории Алтайского края имеются значительные запасы подземных вод - 19 км3 (в т.ч. пресных, питьевого назначения - 10 км3), на базе которых эксплуатируется около 105 тыс. водозаборных скважин для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения населения.

Потенциальные эксплуатационные ресурсы подземных вод в пределах равнинной части Алтайского края на 50-летний срок составляют порядка 269 м3/сек. На этот же период обеспечены запасами подземных вод г. Барнаул, г. Новоалтайск, г. Славгород, большинство населенных пунктов западной Кулунды. В Алтайском крае используется менее 20% пресных подземных вод от общих прогнозных эксплуатационных запасов.

Ряд районов практически не имеет запасов подземных вод для питьевого водоснабжения. К ним относятся районы: Мамонтовский, Романовский, Завьяловский, Баевский, Рубцовский, Тюменцевский, Волчихинский, Родинский, Новичихинский, Благовещенский, Хабарский, Панкрушихинский.

В крае действуют около 50 кустовых водозаборов подземных вод производительностью более 1 млн м3 в год каждый, в т.ч. водозабор Чарышского группового водопровода производительностью 21,2 млн м3 в год общая проектная производительность этих водозаборов составляет 133,6 млн м3 в год. Крупные групповые водозаборы подземных вод действуют в городах Барнауле, Бийске, Новоалтайске, Заринске, Славгороде, Горняке, Белокурихе, Змеиногорсе, Алейске с водоотбором порядка 0,5 млн м3 в сутки.

В целом водозабор подземных вод составляет 5% от прогнозных ресурсов. В 1997 г. суммарный объем забора воды из природных водных объектов составил 710,47 млн м3, в т.ч. 326,49 млн м3 из подземных источников и 383,97 млн м3 - из поверхностных. Потери при транспортировке составили 39,76 млн м3 и обусловлены, как и в предыдущие годы, утечками в результате старения коммуникаций, порывов, аварийных ситуаций и отсутствия приборного учета водопотребления.

Использовано 644,26 млн м3 воды (в том числе, 316,83 млн м3 из подземных источников и 327,43 млн м3 - из поверхностных).

Основные экологические проблемы водных ресурсов Алтайского края – обмеление малых рек и антропогенное загрязнение. Сокращение лесистости ведёт к увеличению водной эрозии, а далее – к обмелению русла.

**3 Водные экологические проблемы города Барнаула и пути их решения**

При социально-экологическом анализе промышленный город рассматривается как сложная территориальная система жизнедеятельности населения - трансформированный экокомплекс, компоненты которого неотрывны от их пространственного окружения. Природные территории, в пределах которых расположен город, а также территории, его окружающие, в разной степени включаются в каркас жизненного пространства, природная среда замещается антропогенным аналогом.

Создается новое качество среды жизни. Вне зависимости от того, какой природный компонент подвергается большим изменениям - вода, атмосфера, почвы - в любом случае результирующим эффектом является снижение этого качества. Основные экологические проблемы города связаны с нерациональным водопользованием, недостаточной водоподготовкой и очисткой сточных вод; прогрессирующим развитием опасных гидрогеологических процессов и другими негативными факторами, возникающими либо как чрезвычайные ситуации, либо как следствие неразумной хозяйственной деятельности. Обострение экологической ситуации сказывается на ухудшении состояния здоровья не только настоящего, но и будущих поколений.

Достаточно актуальными для города являются вопросы водных ресурсов. Проблемы водно-экологических ограничений и нормирования антропогенных нагрузок на водно-ресурсный комплекс города, имеющие наиболее важное значение для обеспечения условий водоснабжения, должны решаться на основе генетических представлений о формировании гидрологических процессов в различных вариантах I их пространственно-временной динамики.

Экономический и экологический ущербы, наносимые нерациональным промышленным и бытовым водопотреблением, обусловленные слабым развитием систем водоподготовки, оборотного и повторного использования воды, несовершенными технологиями очистки стоков, аварийными сбросами загрязненных вод, имеют тенденцию возрастания и требуют немедленных действенных мер. Необходимо формирование научно обоснованной программы водоохранных мероприятий, ориентированной на снижение негативных последствий городской водохозяйственной деятельности, включающей строгую регламентацию водопользования, пакет запретов и ограничений, имеющих обоснованную экономическую составляющую. Внедрению комплексного подхода к решению многих водно-экологических проблем способствует созданная в ИВЭП СО РАН совместно с АлтГТУ с привлечением специалистов ЗАО «Водоканал Барнаула» лаборатория проблем водопользования.

В сложившихся условиях становится очевидной необходимость координации усилий административных органов, предприятий и организаций, научных и образовательных учреждений, общественности города для решения экологических проблем.

Для улучшения экологической обстановки в городе необходим ряд научных проработок, объединенных в целевую комплексную программу, создание комплексной схемы охраны природной среды Барнаула, выделение приоритетных направлений действий, а также реальные экономические рычаги, включающие источники инвестирования и элементарные финансовые возможности.

**4 Подземные воды как источник питьевого водоснабжения**

Пресные питьевые подземные воды представляют собой ценнейшее полезное ископаемое, широко распространенное на территории края. Анализ данных о потенциальных эксплуатационных ресурсах пресных подземных вод Западно-Сибирского экономического района показывает, что Алтайский край относится к наиболее обеспеченным апробированными эксплуатационными запасами пресных подземных вод районам Западной Сибири. Тем не менее, проблема обеспечения населения доброкачественной водой стоит на сегодняшний день очень остро.

Использование пресных подземных вод для водоснабжения в условиях нарастающего ухудшения качества поверхностных вод имеет ряд преимуществ, обусловленных их большей устойчивостью к воздействию климатических факторов, защищенностью от загрязнения, относительной стабильностью качества и количества во времени, возможностью получения воды с меньшими затратами при расположении водозаборов вблизи потребителей.

При современном направлении гигиенической науки, для которого характерно стремление к возможно более полному изучению влияния внешних факторов среды на организм человека, естественно, усилился интерес к вопросу о влиянии химического состава воды на здоровье населения. Несмотря на малую минерализацию и кажущуюся простоту химического состава природные воды питьевого назначения представляют собой достаточно сложные многокомпонентные гидрогеохимические системы. Технология обработки воды стала очень сложной отраслью техники.

Методы корректирования состава подземных вод имеют преимущества перед методами обработки поверхностных вод. Разработка комплекса научно-технических решений по обеспечению людей качественной водой для питьевых и бытовых нужд, промышленных целей и лечения является одной из главнейших задач.

**5 О методах очистки воды**

При разработке методов очистки питьевой воды используются данные состояния водных ресурсов с учетом динамики антропогенного загрязнения поверхностных и подземных вод. Учитывается, что подземные воды отличаются постоянством состава и высокой минерализацией. Для их использования необходима разработка средств снижения концентрации минеральных солей с параллельной утилизацией рассолов. Для очистки поверхностных вод необходимы методы удаления токсичных загрязнителей, патогенной микрофлоры, а также методы регулирования анионно-катионного состава воды.

Наиболее предпочтительны физические методы электромагнитного и гидроимпульсного воздействия. Воздействие электрического и магнитного полей позволяет в зависимости от состава вызывать сопряженные процессы: электродиализ, электрофлотация, электрокоагуляция, кавитация с локальными гидравлическими ударами. Обработка воды интенсивным излучением на фоне электромагнитного воздействия позволяет в малогабаритных установках осуществлять окислительно-восстановительные процессы с озонированием воды.

Лабораторные опыты показывают, что методом электродиализа из воды легко удаляются токсичные азотные соединения (нитраты, нитриты), соли тяжелых металлов и соли жесткости. При этом очищенная вода существенно активизирует биологические процессы. Теоретические исследования свидетельствуют о ее детоксикационных свойствах как носителя информации неравновесного состояния относительно ранее удаленных токсикантов. В перспективе для очистки и балансировки состава воды в бытовых и лечебных целях найдут применение массообменные сорбенты. Ежегодное накопление осадков городских сточных вод на иловых площадках затрудняет работу очистных станций, приводит к увеличению площадей иловых карт и нагрузки на них. В настоящее время на иловых площадках Барнаула находится около 1 млн т. ила ОСВ, а суточное поступление сточных вод оценивается в 400 м. Большая часть отходов находится в пойме Оби. Признанным способом утилизации ОСВ является «почвенный метод» (применение ОСВ в качестве удобрений). Использование ОСВ как удобрений частично решает экологическую проблему, так как не требует больших площадей и высоких затрат, а почва при этом обогащается макро- и микроэлементами. Основным фактором, ограничивающим использование ОСВ, является возможное токсикологическое влияние на среду солей тяжёлых металлов, патогенной микрофлоры и яиц гельминтов. Для снижения содержания тяжёлых металлов в городских ОСВ применяются различные металлы. Наиболее популярным является приготовление компостов на различных основах. Начиная с 1997 года, НИИ химизации при АГАУ ведёт работу по утилизации ОСВ Барнаула. Проведены обследования по всем иловым картам КОС-1 и КОС-2; имеются положительные результаты по применению различных доз ила ОСВ и вермикомпостов на их основе в качестве удобрения под яровую пшеницу и картофель. Изыскиваются возможности улучшению использования ОСВ в качестве удобрений путём добавления углегуминовых удобрений. Одним из методов, позволяющих оценить степень техногенной нагрузки на окружающую среду городов и здоровье проживающего в них населения, является мониторинг загрязнения атмосферных осадков. Особый интерес при исследованиях загрязнения снеговых осадков заслуживают наблюдения за содержанием в пробах сульфат и нитрат-ионов, как основных кислотообразующих форм, а также водонерастворимых примесей. Последние по химическому составу представляют собой оксиды тяжелых металлов и сажу, адсорбированные на ней органические вещества и являются приоритетными токсикантами. Кислотные поступления с осадками могут усиливать миграцию раннее накопленных соединений тяжелых металлов из почвы в природные воды и тем самым негативно действовать на биоту. Исследования 1998-го года позволили оценить вклад стока загрязняющих веществ с площади водосборного бассейна в черте города Барнаула в общий сток загрязняющих веществ в русловую сеть Оби при снеготаянии. Показано, что городская территория, площадь которой составляет всего 3% от площади исследуемого участка водосборного бассейна, вносила в 1997 г. около 55%, а в 1998 г. - около 65% суммарного снегового стока загрязняющих веществ.

# 

# Заключение

Таким образом, проблемы водных ресурсов в Алтайском крае представлены главным образом обмелением и загрязнением рек, обеднением флоры и фауны водоёмов Алтайского края, нерациональным использованием воды, наличием самых разнообразных загрязнений в осадках, грунтовых водах и т.д.

Существующие на сегодняшний день предельно допустимые концентрации веществ (ПДК) для водоёмов питьевого назначения недостаточны для поддержания условий жизни обитателей акваторий, водоёмов, рек. Разработаны рыбохозяйственные нормы, однако сегодня существует необходимость разработки экологических ПДК, которые обеспечивали бы не только безвредность воды для человека, но и нормальную жизнь в водных экосистемах, а тем самым и сохранение самоочищающей способности водных объектов.

Путь развития управления водными ресурсами - рациональное распределение водных ресурсов по территории и по сезонам года. Этот путь означает управление процессами формирования водных ресурсов и их качеством на основе прогноза развития основных отраслей хозяйства для оценки масштабов развития водопотребления и требований к водным ресурсам. При этом необходим учёт всеобщей взаимосвязи природных вод при разработке мероприятий по их использованию и охране - прежде всего для принятия оптимальных решений, сочетающих текущие и перспективные интересы хозяйства. Это и есть путь экологизации водных проблем.

Сегодня, когда необходимость рационального использования природных ресурсов осознана человечеством в полной мере, поскольку многие ресурсы природы находятся сейчас на грани истощения, необходимо оптимально сочетать водные, земельные и энергетические ресурсы в каждом районе страны, на каждом этапе развития хозяйства, а это требует и соблюдения принципа: разумно управлять формированием, использованием и охраной всех видов вод, имеющихся на планете.

# 

# Список использованной литературы

1. Астюк Н.М. Новая целевая программа по улучшению экологии Оби // Экология производства.-2007.-№2.-С.22-24
2. Безматерных Д.М. Фауна и экология водных беспозвоночных реки Барнаулка. / Биология внутренних вод. – 2003. - №3 – с. 60-66.
3. Бологов В.И. Проблемы охраны окружающей среды на современном этапе. – Барн. изд-во АлтГТУ, 2005. – 62с.
4. Природоведческое и экологическое краеведение Алтая. (В.А. Рассыпанов) – Барнаул: изд-во БГПУ, 2000. – 121с.
5. Экологические и экономические основы природопользования./ Т.Г. Лущенко. – Барнаул: изд-во АГУ, 2004. - 127с.