



Загрязнение пресных вод

Введение



В большинстве случаев загрязнение пресных вод остаётся невидимым, поскольку загрязнители растворены в воде. Но есть и исключения: пенящиеся средства, а также плавающие на поверхности нефтепродукты и неочищенные стоки. Есть несколько природных загрязнителей. Находящийся в земле алюминий попадает в систему пресных водоёмов в результате химических реакций. Паводки вымывают из почвы лугов магний, что наносит огромный ущерб рыбным запасам. Однако объём естественных загрязняющих веществ – ничто по сравнению с производимыми человеком.

Как влияет загрязнение питьевой воды на здоровье

Эксперты ВОЗ установили, что очень многих болезней и смертей можно было бы избежать благодаря единственному недорогому средству – обеспечению населения чистой питьевой водой.

Какую же питьевую воду можно назвать биологически (физиологически) полноценной? С одной стороны, концентрация химических компонентов такой воды не должна превышать предельно-допустимых норм. С другой стороны, для ряда химических соединений есть и нижний порог безопасности. Постоянное употребление воды с дефицитом кальция, магния, углекислоты, йода, фтора также неблагоприятно влияет на организм и влечёт развитие различных болезней. Например, дефицит фтора ведёт к развитию кариеса, а недостаток йода способствует возникновению заболеваний щитовидной железы.

За последние несколько десятилетий проблема загрязнения водных источников стала очень острой. Загрязнение воды ядохимикатами с трудом выявляется из-за низкой концентрации. Вредные вещества способны накапливаться в организме, вызывая самые разные заболевания. К ядохимикатам, в первую очередь, относятся тяжелые металлы – свинец, олово, мышьяк, кадмий, ртуть, хром, медь, цинк. Ионы металлов растворяются в воде и, таким образом, попадают в организм и действуют на ферменты, подавляя их активность, вызывая тяжелые неврологические последствия. Умеренная отсталость развивается под влиянием отравления свинцом, а психические аномалии и врожденные уродства возникают при ртутных отравлениях.

Виды загрязнителей

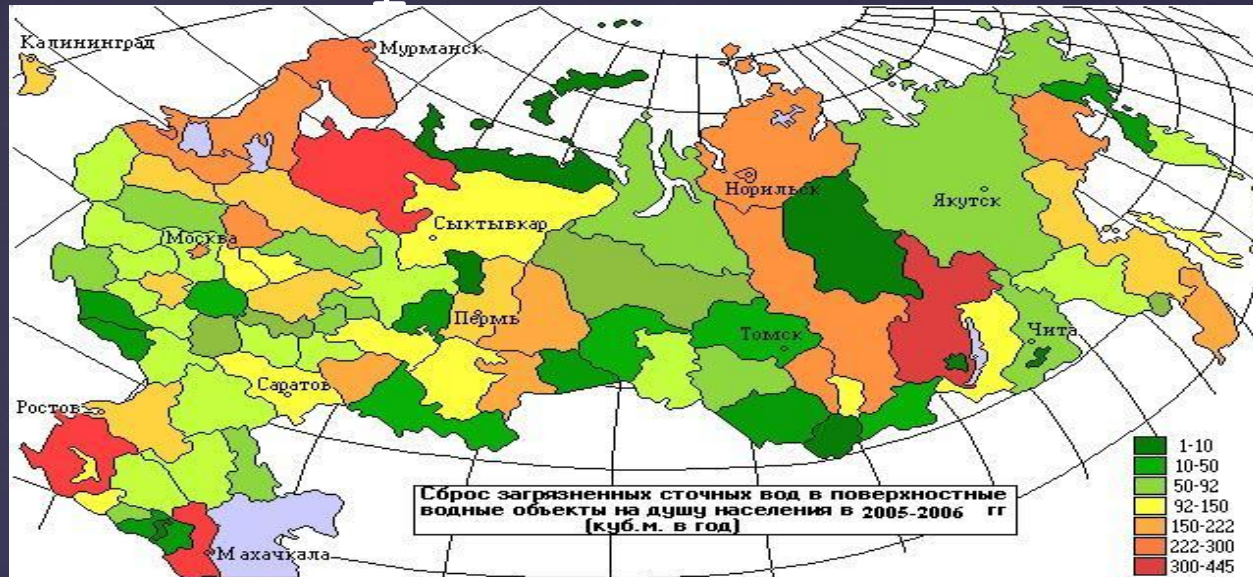
Фермеры используют различные химикаты, попадающие в конечном итоге в пресную воду: гербициды, инсектициды, акарициды, фунгициды и дезинфицирующий раствор для овец, содержащие в целом 450 активных ингредиентов. В землю вносятся стимулирующие рост растений фосфаты и нитраты, а силосные бурты, свиноводческие фермы и птицефермы являются источником большого количества ядовитых стоков. Помимо дезинфицирующих средств пресную воду заражают и фармацевтические препараты – антибиотики, гормоны и ингибиторы роста. Гормональные препараты попадают в воду и через канализацию вместе с бытовыми стоками.



Для дезинфицирования питьевой воды используются химические реагенты, следы которых остаются в воде.

Наиболее опасными загрязнителями промышленного происхождения являются тяжёлые металлы: кадмий, свинец и цинк. Другой серьёзный источник загрязнения пресных вод – кислотные дожди, вызываемые транспортно-промышленными выбросами.

загрязнения



Загрязнители попадают в пресную воду различными путями, но всегда при участии человека: в результате несчастных случаев, намеренных сбросов отходов, проливов и утечек.

Крупнейший потенциальный источник загрязнения – фермерские хозяйства. Часть покрывающего почву необработанного навоза животных проникает в источники пресной воды. Кроме того, фермеры ежегодно вносят в почву 2,5 млн. т азота, фосфора и калия, и часть этих удобрений попадает в пресную воду. Всё большую угрозу для пресноводных водоёмов представляют стоки, сбрасываемые рыбоводческими хозяйствами, ввиду широкого применения ими фармацевтических средств борьбы с болезнями рыб. Лесные хозяйства и открытый дренаж – источники большого количества веществ, попадающих в пресную воду. С ростом деревьев кислотность лесной почвы увеличивается, и проливные дожди образуют очень кислые стоки, губительные для живой природы. Атмосферное загрязнение пресной воды особенно пагубно. Есть два вида таких загрязнителей: грубодисперсные (зола, сажа, пыль и капельки жидкости) и газы (сернистый газ и закись азота). Все они – продукты промышленной или с/х деятельности.

загрязнителей



Время, требуемое для проникновения загрязнителей (нитратов или фосфатов) из почвы в грунтовые воды, точно неизвестно, но во многих случаях этот процесс может длиться десятки тысяч лет. Загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду от промышленных предприятий, называют промышленными стоками и выбросами.

Твёрдые и жидкие загрязняющие вещества попадают из почвы в источники водоснабжения в результате т. н. выщелачивания. Небольшие количества сваленных на землю отходов растворяются дождём и попадают в грунтовые воды, а затем в местные ручьи и реки. Жидкие отходы быстрее проникают в источники пресной воды. Растворы для опрыскивания сельскохозяйственных культур либо теряют свою активность при контакте с почвой, либо попадают в местные реки, либо выщелачиваются в земле и проникают в грунтовые воды. До 80% таких растворов тратятся впустую, так как попадают не на объект опрыскивания, а в почву.

Определение уровня загрязнения



На загрязнение могут указывать такие признаки, как мёртвая рыба, но есть и более сложные методы его обнаружения. Загрязнение пресной воды измеряется в показателях биохимической потребности в кислороде (БПК) – т. е. сколько кислорода поглощает загрязнитель из воды. Этот показатель позволяет оценить степень кислородного голодания водных организмов.

В то время как норма БПК для рек Европы равна 5 мг/л, в неочищенных бытовых стоках этот показатель достигает 350 мг/л. Большой вред наносит молоко при сливе его избыточного количества, так как вызываемое им загрязнение в 400 раз больше, чем от бытовых стоков.

Воздействие на живую природу

К самым явным признакам загрязнения пресных водоёмов относится цветение воды (бурное развитие фитопланктона). Этот процесс наблюдается, когда вода обогащается смесью органических соединений, выщелоченных из окружающей почвы. Такое обогащение (эвтрофикацию) в большей степени вызывают фосфаты, чем нитраты.

Сложившаяся в последние 20 лет ситуация вызывает тревогу, так как значительная часть водоёмов России покрылась зеленью и стала токсичной ввиду их загрязнения. Пресная вода превращается в рассадник потенциально опасных видов бактерий, простейших и грибов. Такие бактерии, как сальмонелла и листерия, а также простейшие – например, криптоспоридия – не менее опасны для здоровья человека, чем холера в Европе в XIX веке.

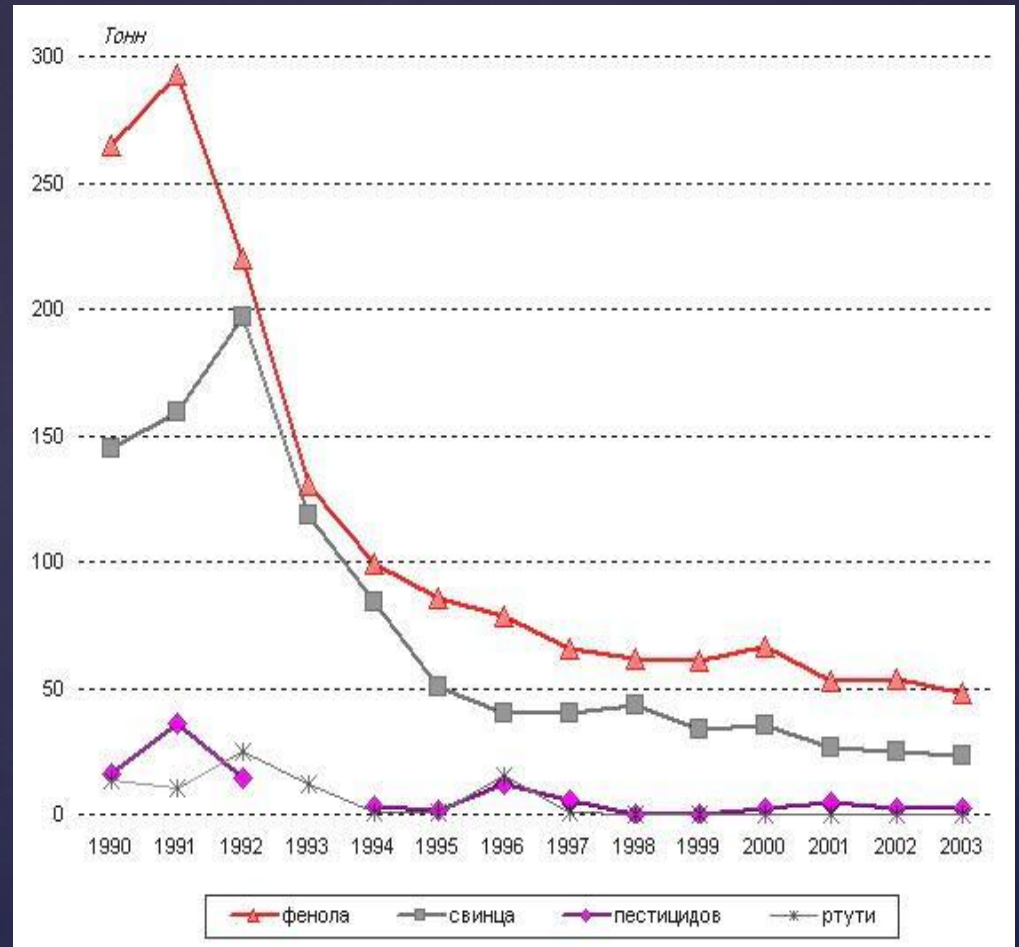
Водоросли на поверхности воды действуют как густой лесной полог, не пропуская солнечный свет. Это губительно сказывается на производящих кислород водорослях, от которых зависит жизнь водных беспозвоночных и позвоночных. К тому же определённые виды сине-зелёных водорослей выделяют ядовитые вещества, поражающие рыб и другие водные организмы. В результате многие виды отдыха на воде в летние месяцы запрещены в связи с разрастанием и токсичностью водорослей. Причиной цветения последних в озёрах и водоёмах может также быть вырубка лесов и удобрение лесной почвы – в обоих случаях в воду попадают питательные вещества.



Как правило, загрязнение водоёмов приводит к гибели живой природы, в первую очередь рыб. Но возможна быстрая повторная колонизация и восстановление популяций, особенно с помощью человека. Некоторые беспозвоночные переселяются на поражённые участки из находящихся выше по течению мест; другие перелетают сюда за считанные часы. Одни организмы чувствительны к нарушению экологического баланса, а другим видам нипочём довольно высокие уровни загрязнения.

Загрязнители

Свинец встречается в пресной воде в растворённом виде. Один из источников свинцового загрязнения – рыболовные грузила, которые постоянно выбрасывают при запутывании лески. От свинца сильно страдают лебеди, проглатывающие грузила вместе с водорослями. Он остаётся в желудке птиц, постепенно растворяясь и вызывая их смерть. «Сломанная шея» (когда мышцы не могут держать длинную шею птицы, и в результате она медленно умирает от голода) является признаком свинцового отравления. Другой тяжёлый металл, кадмий, проникает в пресноводную среду, поражает рыб, а через них попадает в организм человека.



Законодательство

Законы – действенное средство предотвращения загрязнения, но добиться их соблюдения трудно. Поэтому новая международная инициатива – «платит сторона, виновная в загрязнении» – идеальна по сути, но редко даёт плоды. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала рекомендации по допустимым уровням загрязнения. Например, содержание кадмия в воде не должно превышать 3/1000 мг/л.

Англия, вероятно, первой в мире приняла закон о загрязнении рек, поскольку ещё в 1197 г. король Ричард 1 подписал первую хартию о Темзе. Сегодня Европейское Сообщество издаст директивы о качестве воды, но правительства европейских стран не спешат выполнять эти требования. Так, в 1992 г. 9 из 12 стран – членов ЕС превысили уровень содержания нитратов в своих водоёмах. По новому законодательству от всех членов ЕС требовалось к 2002 г. создать специальные очистные станции для обработки воды для городского и промышленного потребления, чтобы предотвратить загрязнение рек. В большинстве стран эта работа выполнена.



Вывод



Ограниченные запасы пресной воды 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.

Воду нельзя ничем заменить, этим она отличается практически от всех других видов сырья и топлива. Воду может заменить только сама вода! Без воды нет жизни, жизнь на Земле появилась тогда, когда появилась вода. Эмбрион человека состоит на 97 % из воды. Организм годовалого ребенка – на 66 %.

Источники загрязнения воды: населенные пункты, промышленность, тепловое загрязнение, сельское хозяйство.

