

***Антропогенные  
воздействия  
на  
гидросферу***

# *Виды загрязнения вод*



Существование биосферы и человека всегда было основано на использовании воды. Человечество постоянно стремилось к увеличению водопотребления, оказывая на гидросферу огромное давление. Антропогенное воздействие на гидросферу связано с загрязнением вод.

### **Загрязнение вод проявляется:**

**во-1х** в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса)

**во-2х** в изменении химического состава (увеличение содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжелых металлов)

**в-3х** изменении газового состава (снижении растворенного в воде кислорода воздуха)

**в-4х** появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей.

# *Основные виды загрязнения вод*

## 1) Химическое загрязнение —

наиболее распространенное, стойкое и далеко распространяющееся. Оно может быть *органическим* (фенолы, пестициды и др.) и *неорганическим* (соли, кислоты, щелочи), *токсичным* (мышьяк, соединения ртути, свинца, кадмия и др.) и *нетоксичным*.



## 2) Бактериальное загрязнение —

выражается в появлении в воде патогенных бактерий, вирусов (до 700 видов), простейших, грибов и др.



### 3) Радиоактивное загрязнение —

воды весьма опасно даже при очень малых концентрациях радиоактивных веществ. Наиболее вредны «долгоживущие» и подвижные в воде радиоактивные элементы (стронций-90, уран, радий-226, цезий и др.).



## 4) Механическое загрязнение —

характеризуется попаданием в воду различных механических примесей (песок, шлам, ил и др.). Применительно к поверхностным водам выделяют еще их загрязнение (а точнее засорение) твердыми отходами (мусором), остатками лесосплава, промышленными и бытовыми отходами, которые ухудшают качество вод, отрицательно влияют на условия обитания рыб, состояние экосистем.



## 5) Тепловое загрязнение —

связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами.



***Источники  
загрязнения  
поверхностных и  
подземных вод***

*К основным источникам  
загрязнения поверхностных вод  
относятся:*

## ***1) сброс в водоёмы неочищенных сточных вод***

Промышленные сточные воды загрязняют экосистемы самыми разнообразными компонентами (фенолами, нефтепродуктами, сульфатами, СПАВ, фторидами, цианидами, тяжелыми металлами и др.) в зависимости от специфики отраслей промышленности.



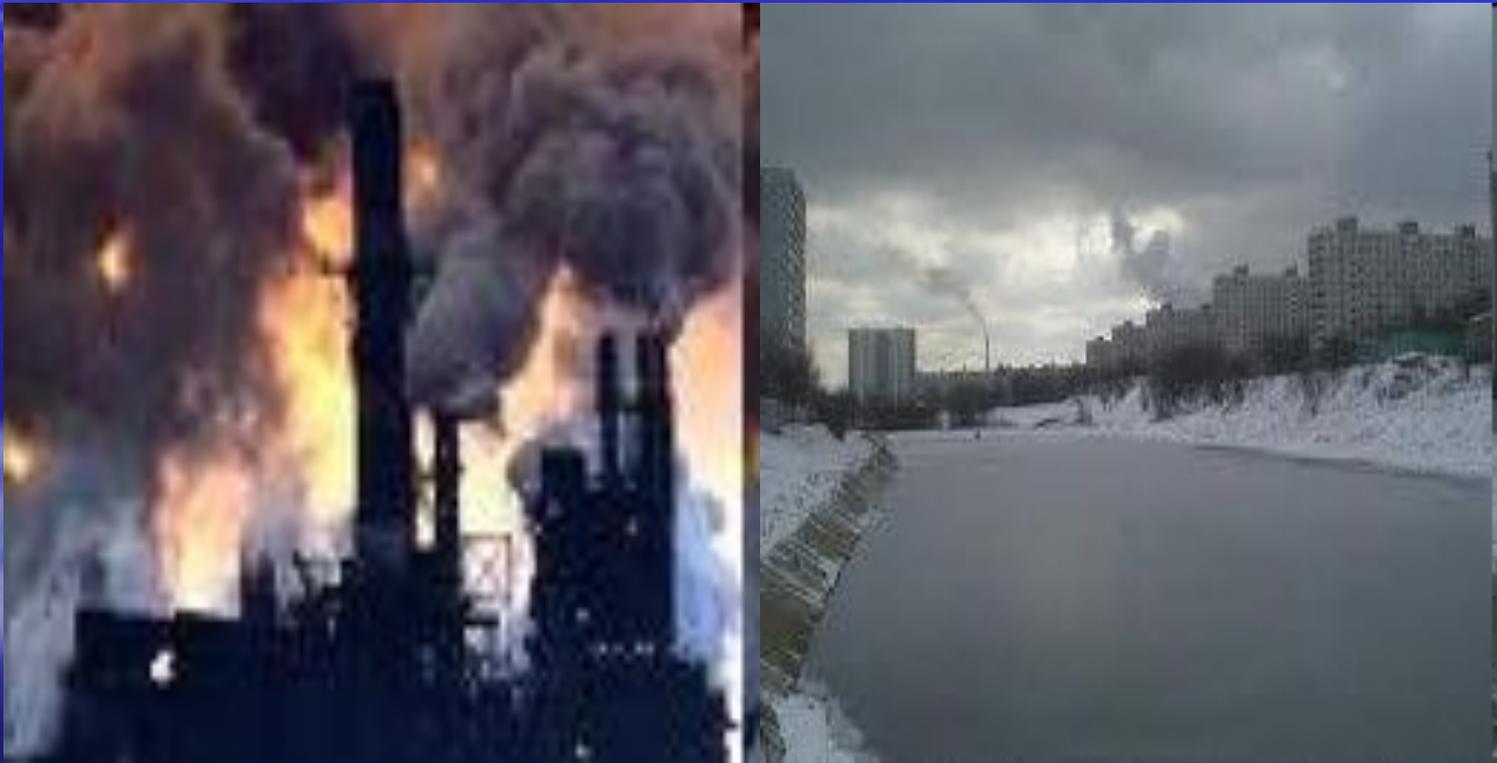
## ***2) смыв ядохимикатов ливневыми осадками***

Огромное количество таких опасных загрязняющих веществ, как пестициды, аммонийный и нитратный азот, фосфор, калий и др., смываются с сельскохозяйственных территорий, включая животноводческие комплексы.



### ***3) газодымовые выбросы***

Опасны газодымовые соединения (аэрозоли, пыль и т.д.), оседающие из атмосферы на поверхность воды.



## ***4) утечки нефти и нефтепродуктов***

Миллионы тонн нефти ежегодно загрязняет морские и пресноводные экосистемы при авариях нефтеналивных судов. По данным экологических организаций, в России утечка нефтепродуктов на трассах трубопроводов и на других путях транспортировки составляет до 15 млн. т. в год.



***Истощение вод и его  
экологические  
последствия***

Под истощением вод следует понимать недопустимое сокращение их запасов в пределах определенной территории (для подземных вод) или уменьшение минимально допустимого стока (для поверхностных вод )



Встаёт серьезнейшая экологическая проблема - восстановление водности и чистоты *малых рек* (т.е. рек длиной не более 100 км) - самого уязвимом звена в речных экосистемах. Именно они оказались наиболее восприимчивыми к антропогенному воздействию.



К другим весьма значительным видам воздействия человека на гидросферу следует отнести *создание крупных водохранилищ*, которые коренным образом преобразуют природную среду на прилегающих территориях.



К серьезным экологическим последствиям может приводить изъятие на хозяйственные цели большого количества воды из впадающих в водоемы рек. Примером может служить трагедия Аральского моря, когда «человек убил целое море».



# *Эвтрофирование водоемов*

Обогащение природных вод биогенными элементами - важная проблема экологии современности. За последние 20-30 лет в водоемы поступают стоки, содержащие много соединений азота и фосфора. Именно фосфор и азот являются основными элементами, обуславливающими процесс эвтрофикации. В результате эвтрофирования водоемов снижается продуктивность, усиленно развивается фитопланктон, прибрежные заросли, водоросли, происходит "цветение" воды.



# *Источники загрязнения водоемов*

## **1) Отходы животноводческих комплексов (20%).**

Несовершенство технологии накопления, хранения и использования навоза на животноводческих комплексах приводит к скоплению огромных количеств жидких стоков. Часть из них попадает в реки и овраги, нанося большой ущерб природной среде, другая часть мигрирует по профилю в почву, загрязняя природные воды, делая их непригодными для хозяйственных целей.



## ***2) Стоки с сельскохозяйственных угодий (21%).***

Исследования показывают, что в реки и озера значительно больше мигрирует и вымывается биогенных элементов из почвы, особенно азота, чем попадает из удобрений.



### **3) Городские сточные воды (59%)**

Являются основным источником загрязнения водоемов фосфором.  
Установлено, что 1 Мл промышленно бытовых стоков загрязняет 12-15 Мл воды.



**Таблица 1. Вымывание азота из д/п почв различного механического состава кг/кг.**

<b>Почва</b>	<b>СРЕДНЕГОДОВАЯ МИГРАЦИЯ</b>		
	<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО АЗОТА</b>	<b>АЗОТ УДОБРЕНИЙ</b>	<b>АЗОТ ПОЧВЫ</b>
<b>д/п СУГЛИНИСТАЯ</b>	<b>6,1</b>	<b>0,8</b>	<b>5,3</b>
<b>д/п СУПЕСЧАНАЯ</b>	<b>31,9</b>	<b>4,5</b>	<b>27,4</b>

***Биогенные элементы  
как загрязнители  
природных вод.***

***Азот***

**Вымывание азота из почвы  
может происходить в  
результате:**

**1) Твердого почвенного стока** (при эрозионных процессах)



**2) Поверхностного стока** (смыв талыми водами в период  
весеннего снеготаяния)



**3) Инфильтрации** (вымывание в грунтовые воды атмосферными осадками)



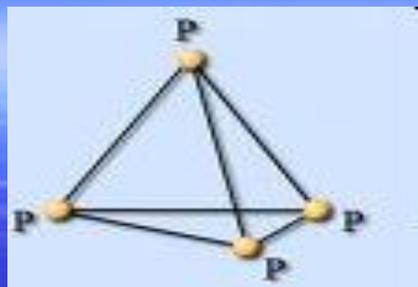
**Таблица 2. Вынос азота из почв с поверхностных стоком, кг/га.**

<b>ОБЪЕКТ</b>	<b>МИНЕРАЛЬНЫЙ АЗОТ</b>	<b>ОРГАНИЧЕСКИЙ АЗОТ</b>
<b>ПАР</b>	<b>3,0</b>	<b>51,3</b>
<b>КУКУРУЗА (МОНОКУЛЬТУРА)</b>	<b>2,3</b>	<b>21,5</b>
<b>КУКУРУЗА В СЕВООБОРОТЕ</b>	<b>1,0</b>	<b>13,2</b>
<b>ОВЕС В СЕВООБОРОТЕ</b>	<b>2,6</b>	<b>1,9</b>
<b>МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ В СЕВООБОРОТЕ</b>	<b>3,1</b>	<b>0,2</b>

На суглинистых почвах биогенные элементы вымываются с поверхностным стоком сильнее, чем на супесчаных. И, наоборот, с твердым стоком больше вымывается биогенных элементов из супесчаных почв, чем из суглинистых. В период весеннего снеготаяния с поверхностным стоком больше теряется биогенных элементов на посевах озимых культур, меньше на зяби. И, наоборот, с твердым стоком наибольший вынос отмечен на зяби.



## Фосфор



Вымывается в растворенном виде с весенним поверхностным стоком, преимущественно с посевом озимых культур и многолетних трав, с твердым стоком - с зяблевой пахоты.

## *Калий*

Поступление калия в природные воды может происходить в результате его вымывания из почв, а также с твердым почвенным стоком при эрозионных процессах.



***Мероприятия по  
предотвращению  
эвтрофирования  
природных вод***

## ***1)Соблюдение научно-обоснованных технологий применения удобрений с учетом:***

- оптимальных норм, сроков и способов их внесения
- с учетом биологических потребностей растений
- с учетом почвенно-климатических условий

**2) Соблюдение санитарно-гигиенических норм при накоплении, хранении и использовании органических удобрений.**



***3) Уплотненный посев сельскохозяйственных культур в севообороте.***



**4) Предотвращение водной эрозии за счет обработки почвы с учетом особенностей склона, запрещение вспашки вдоль склона.**



**5)Посадка на склоне полезащитных лесных полос.**



**6) Очистка промышленных и бытовых стоков от минеральных соединений фосфора.**

