

# Основные загрязнители ПОЧВЫ

Подготовил ученик 10 «А» класса  
Коков Астемир  
Руководитель учитель биологии  
МКОУ «Гимназия №13» г. о.  
Нальчик  
Шекихачева Л.А.

Март, 2017 г

Загрязняющие вещества почвы можно разделить на несколько основных категорий:

- химические элементы и соединения (в особенности тяжелые металлы).
- нефть и нефтепродукты.
- пестициды.
- минеральные и органические удобрения.
- бытовые отходы и различные виды мусора.
- выхлопы автомобильной и другой техники.
- радиоактивные вещества.
- сточные воды и биологические элементы, выбрасываемые в окружающую среду животноводческой отраслью.

**Пестициды** вызывают глубокие изменения всей экосистемы, действуя на все живые организмы, в то время как человек использует их для уничтожения весьма ограниченного числа видов организмов. В результате наблюдается интоксикация огромного числа других биологических видов (полезных насекомых, птиц) вплоть до их исчезновения

Среди пестицидов наибольшую опасность представляют стойкие хлорорганические соединения (ДДТ, ГХБ, ГХЦГ), которые могут сохраняться в почвах в течение многих лет и даже малые их концентрации в результате биологического накопления могут стать опасными для жизни организмов. Но и в ничтожных концентрациях пестициды подавляют иммунную систему организма, а в более высоких концентрациях обладают выраженными мутагенными и канцерогенными свойствами. Попадая в организм человека, пестициды могут вызвать не только быстрый рост злокачественных новообразований, но и поражать организм генетически, что может представлять серьезную опасность для здоровья будущих поколений.

Таким образом, можно с уверенностью констатировать, что общий экологический вред от использования загрязняющих почву пестицидов многократно превышает пользу от их применения. Воздействие пестицидов оказывается весьма негативным не только для человека, но и для всей фауны и флоры. Растительный покров оказался очень чувствительным к действию пестицидов, причем не только в зонах его применения, но и в местах, достаточно удаленных от них, из-за переноса загрязняющих веществ ветром или поверхностным стоком воды.

К интенсивному загрязнению почв приводят отходы и отбросы производства. В нашей стране ежегодно образуется свыше миллиарда тонн промышленных отходов, из них более 50 млн т особо токсичных. Огромные площади земель заняты свалками, золоотвалами, хвостохранилищами и др., которые интенсивно загрязняют почвы, а их способность к самоочищению, как известно, ограничена.



Огромный вред для нормального функционирования почв представляют газодымовые выбросы промышленных предприятий. Почва обладает способностью накапливать весьма опасные для здоровья человека загрязняющие вещества, на пример тяжелые металлы. Вблизи ртутного комбината содержание ртути в почве из-за газодымовых выбросов может повышаться до концентрации, в сотни раз превышающих допустимые.



# ЭКОЛОГИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Негативное влияние автотранспорта

Шумовое воздействие

Отторжение земель от  
дороги, станции,  
автопарка и т.д.

Эрозия почвенного  
покрова

Пары топлива  
из бака

Сокращение ареалов  
и изменение среды  
обитания растений и  
животных

Опасность движения  
ДТП



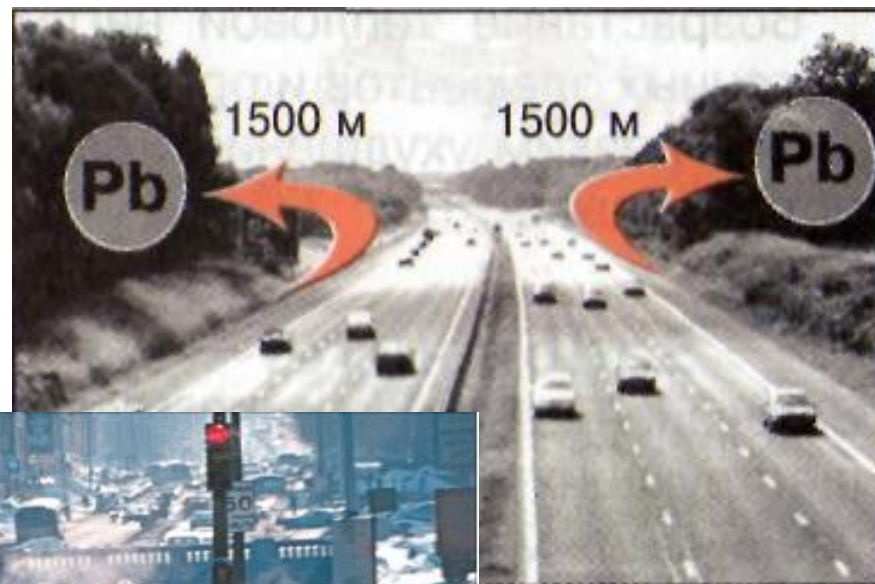
Углеводороды,  
угарный газ( $\text{CO}_2$ ), S,  
Pb, сажа и оксид  
азота

Моющие средства и  
грязная вода после  
мойки машин

Продукты износа шин

Значительное количество свинца содержат почвы, находящиеся в непосредственной близости от автомобильных дорог. Результаты анализа образцов почвы, отобранных на расстоянии нескольких метров от дороги, показывают 30-кратное превышение концентрации свинца по сравнению с его содержанием (20 мкг/г) в почве незагрязненных районов

- ♦ Из выхлопной трубы автомобиля выбрасывается около 40 кг веществ, загрязняющих атмосферу и почву.
- ♦ В отработанных газах содержится: оксид углерода (2), оксид серы (4), оксид азота (4) и соединения свинца.



Пестициды способны проникать в растения из загрязненной почвы через корневую систему, накапливаться в биомассе и впоследствии заражать пищевую цепь. При распылении пестицидов наблюдается значительная интоксикация птиц (орнитофауны). Особенно страдают популяции певчих и перелетных дроздов, жаворонков и других воробьиных.





Работами отечественных и зарубежных исследователей не опровержимо доказано, что загрязнение почв пестицидами вызывает не только интоксикацию человека и большого числа видов животных, но и ведет к существенному нарушению воспроизводящих функций и, как следствие, к тяжелым демо-экологическим последствиям. С длительным применением пестицидов связывают также развитие резистентных (устойчивых) рас вредителей и появление новых вредных организмов, естественные враги которых были уничтожены.



**Почвы** загрязняются и минеральными удобрениями, если их используют в неумеренных количествах, теряют при производстве, транспортировке и хранении. Из азотных, суперфосфатных и других типов удобрений в почву в больших количествах мигрируют нитраты, сульфаты, хлориды и другие соединения. Экологические последствия такого нарушения в наибольшей степени проявляются в водной среде, в частности при формировании эвтрофии, которая возникает при смыве с почв избыточного количества азота, фосфора и других элементов.



В последнее время выявлен еще один неблагоприятный аспект неумеренного потребления минеральных удобрений, и в первую очередь нитратов. Оказалось, что большое количество нитратов снижает содержание кислорода в почве, а это способствует повышенному выделению в атмосферу двух «парниковых» газов — закиси азота и метана. **Нитраты** опасны и для человека. Так, при поступлении нитратов в человеческий организм в концентрации свыше 50 мг/л отмечается их прямое общетоксическое воздействие, в частности возникновение метгемоглобинемии вследствие биологических превращений нитратов в нитриты и другие токсичные соединения азота. Неумеренное потребление минеральных удобрений вызывает в ряде районов и нежелательное подкисление почв.



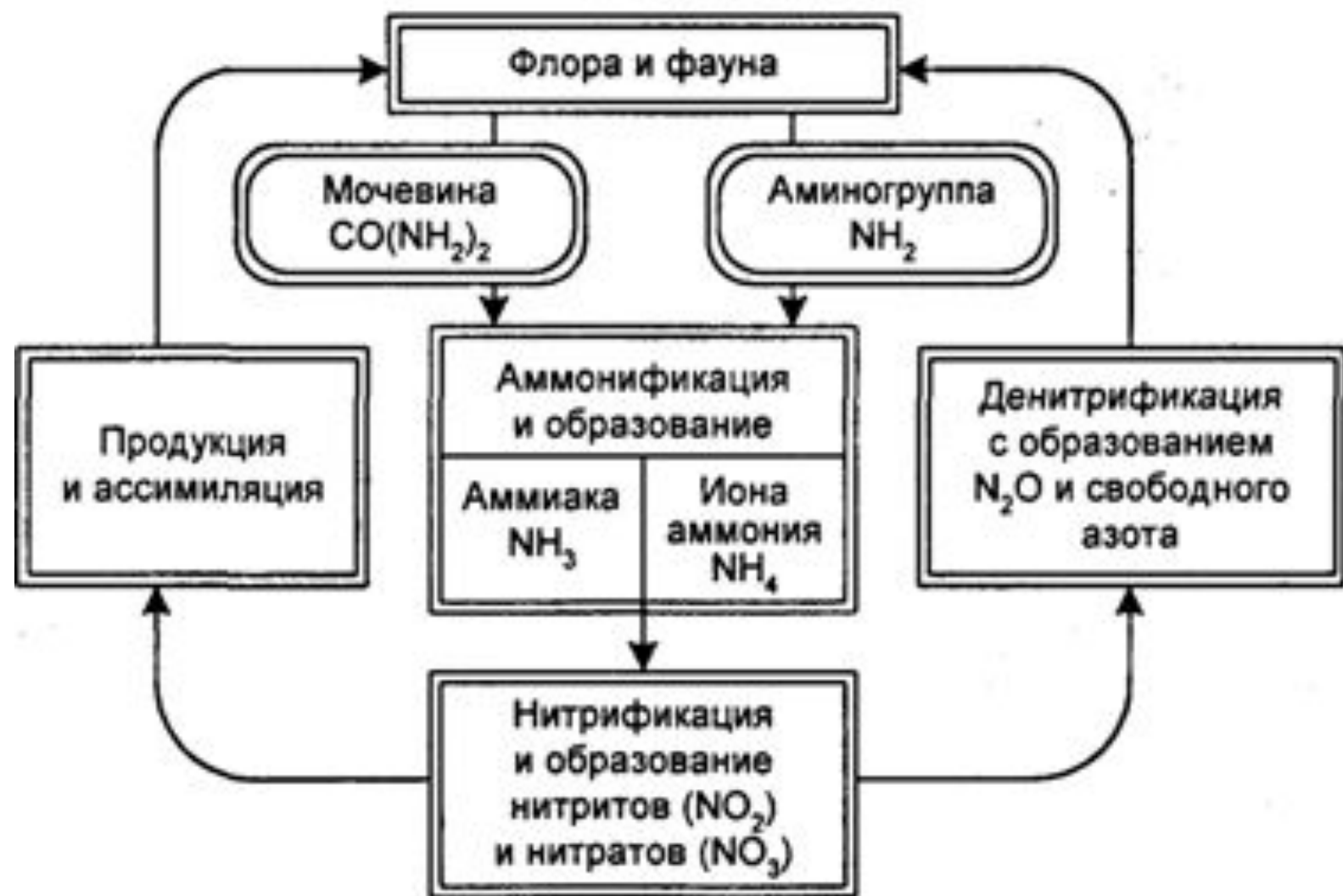


Рис. 1.1. Основные биохимические этапы круговорота азота [21]

Загрязнение окружающей среды, в том числе и почв, происходит на нефтяных месторождениях также при факельном сжигании попутного газа. Каждый из нас внес «личный вклад» в загрязнение почв продуктами нефтепереработки, при этом достаточно привести перечень **нефтепродуктов**: бензин, керосин, дизельное топливо, конденсат, мазут, смазочные масла (машинные и технические масла), битумы.



Одной из крупных экологических проблем является загрязнение природной среды продуктами **добычи и переработки нефти**. Хронические **разливы нефти** и минерализованных пластовых вод приводят не только к нефтяному загрязнению, но и к засолению почв. Углеводороды нефти находятся в виде предельных углеводородов, алициклических углеводородов (нафтены) и ароматических углеводородов. Загрязнение окружающей среды, в том числе и почв, происходит на нефтяных месторождениях также при факельном сжигании попутного газа. Каждый из нас внес «личный вклад» в загрязнение почв продуктами нефтепереработки, при этом достаточно привести перечень **нефтепродуктов**: бензин, керосин, дизельное топливо, конденсат, мазут, смазочные масла (машинные и технические масла), битумы.



Источниками загрязнений окружающей среды **тяжелыми и цветными металлами** являются комбинаты цветной металлургии, выбросы предприятий машиностроения и металлообработки, черной металлургии, химической и нефтехимической, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной, пищевой, строительных материалов, энергетики, топливной, производство красителей, чернил, стекла, резины, керамики, производство пигментов, защитных покрытий, аккумуляторов, сплавов и др.



Особо токсичное вещество – [МЫШЬЯК](#) попадает в почвы в результате внесения удобрений и обработки пестицидами и инсектицидами, а также при производстве пигментов, стекла, лекарств, инсектицидов, фунгицидов, редентицидов, дубильных веществ.

Положение ухудшается вследствие **аварий на трубопроводах и транспорте**, перевозящем органические и неорганические вещества, а также **на предприятиях, имеющих запредельную выработку проектного ресурса, и АЭС.**

Общеизвестно о загрязнении почв [химическими и биологическими препаратами](#) (в т.ч. и удобрениями) используемыми [в сельском хозяйстве.](#)





## Места хранения и уничтожения отходов

(бытовых, фармацевтических и промышленных отходов) и **отравляющих веществ** (места захоронения химического оружия и отходов их производств), свалки являются источниками загрязнения почв и почвенных вод такими суперэкоотоксикантами, как диоксины, **боевые отравляющие вещества** и продукты их уничтожения, полихлорированные бифенилы и другие галогенсодержащие органические соединения.



При **производстве высокомолекулярных соединений** источниками загрязнения почв являются мономеры, растворители, катализаторы, стабилизаторы, наполнители красители и т.д., а также непосредственно и сама **продукция** - лакокрасочные материалы (растворы смол или синтетических веществ в органических растворителях), пластмассы, резина, продукты переработки, в том числе химической, древесины и некоторые другие вещества.



**Схемы движения загрязняющих веществ в природе.**  
Чтобы понять, как загрязняют почву вредные элементы, нужно уяснить схемы поступления их в окружающую среду и технику воздействия на человека.

Наиболее распространенные экологические схемы движения загрязняющих веществ выглядят таким образом:

почва > водные ресурсы > человек.

почва > воздушные ресурсы > человек.

почва > растительность > человек.

почва > растительность > животные > человек.

Негативное воздействие загрязняющих химических веществ на организм человека проявляется одним или несколькими вредоносными эффектами:

острый либо хронический токсический эффект.

- аллергенный эффект
- канцерогенный эффект
- тератогенный эффект
- репродуктивных функций.
- мутагенный эффект.
- эмбриотоксический эффект.
- эффект нарушения



• **Промышленные яды и токсичные газы**

## **Решение проблемы загрязнения почвы.**

Перед тем как устранять последствия загрязнения почвы, нужно определиться с измерением уровня загрязненности.

На уровень загрязненности почвы химическими веществами могут влиять разнообразные факторы:

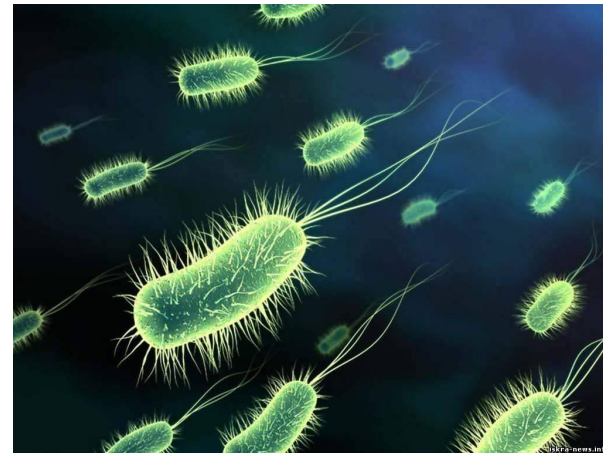
- степень количественного поступления загрязнителей в почву.
- химические и физические характеристики почвы (уровень растворимости в водной среде, структурные и морфологические особенности, летучесть и другое).
- климатические и почвенные условия в конкретном регионе.
- уровень интенсивности перемещения загрязняющих химических веществ в воздушную среду, наружные и подземные водоемы и растения.
- степень воздействия на загрязняющие химические вещества со стороны естественных процессов (их разрушение и обеззараживание в результате гидролиза, фотолиза, влияния биологических факторов — водорослей и микроорганизмов, способных расщеплять многие загрязнители).

Значительную угрозу для здоровья людей представляет загрязнение почв различными патогенами, которые могут проникать в организм человека следующим образом (Розанов, 1984):

во-первых, через цепь: «человек — почва — человек». Патогенные организмы выделяются зараженным человеком и через почву передаются другому, либо через выращенные на зараженной почве овощи и фрукты. Так человек может заболеть холерой, бациллярной дизентерией, брюшным тифом, паратифом и др. Аналогичным путем в организм человека могут попадать и черви-паразиты;

во-вторых, через цепь: «животные — почва — человек». Существуют ряд заболеваний животных, которые передаются человеку (лептосориаз, сибирская язва, туляремия, лихорадка Ку и др.) путем прямого контакта с почвой, загрязненной выделениями инфицированных животных;

в-третьих, через цепь: «почва — человек», когда патогенные организмы попадают из нее в организм человека при прямом контакте (столбняк, ботулизм, микозы и др.).



# Выживаемость патогенных микробов в

## почве

<i>Возбудитель</i>	<i>Средний срок, недель</i>	<i>Максимальный срок, мес.</i>
Тифо-паратифозная группа	2 - 3	> 12
Дизентерийная группа	1,5 - 5	Около 9
Холерный вибрион	1 - 2	До 4
Палочка бруцеллеза	0,5 - 3	До 2
Палочка туляремии	1 - 2	До 2,5
Палочка чумы	0,5	До 1
Палочка сибирской язвы		> 10 лет
Палочка ботулизма	2 - 4	До 5
Палочка туберкулеза	13	До 7
Гельминты		До 1 года
Вирусы полиомиелита и др.	-	До 3 - 7

Борьба с загрязняющими химическими веществами должна быть всесторонней и включать в себя несколько ключевых этапов:

- создание технологического контроля за производственными выбросами и предотвращение их попадания в окружающую среду.
- разработка экологических технологий или безотходных производств.
- обеззараживание вредных отходов, сточных вод.
- борьба с токсичными выхлопами у различных видов техники.
- уничтожение или переработка мусора.
- обеззараживание загрязненной почвы, воды и воздуха.





### Автотранспорт

1. Оксиды азота ( $\text{NO}_x$ )
2. Свинец (Pb)
3. Углеводороды
4. Альдегиды
5. Канцерогены.



### Сельское хозяйство

1. Пестициды
2. Ядохимикаты
3. Минеральные удобрения.



### Теплоэнергетика

1. Сажа
2. Оксиды серы ( $\text{SO}_x$ )
3. Несгоревшие частицы
4. Образование шлаков.



### Загрязнения нефтепродуктами

1. Фенол
2. Дeterгенты
3. Тяжелые металлы
4. Сернистый ангидрид.



## Загрязнение почвы. Основные загрязнители

Благодарю за внимание!



## Литература и ссылки

1. [http://innovtech.ru/soil\\_pollution.html](http://innovtech.ru/soil_pollution.html) **Источники загрязнения почвы**
2. <http://ecolog.3dn.ru/publ/12-1-0-311>
3. <http://vpnews.ru/referat7061.htm>
4. <http://www.referat-web.ru/referat70253.html>

### **Приоритетные вещества - загрязнители**

#### **ПОЧВЫ**

5. <http://portaleco.ru/kratkie-novosti/problema-zagrjaznenija-pochv-i-metody-ereshenija.html>