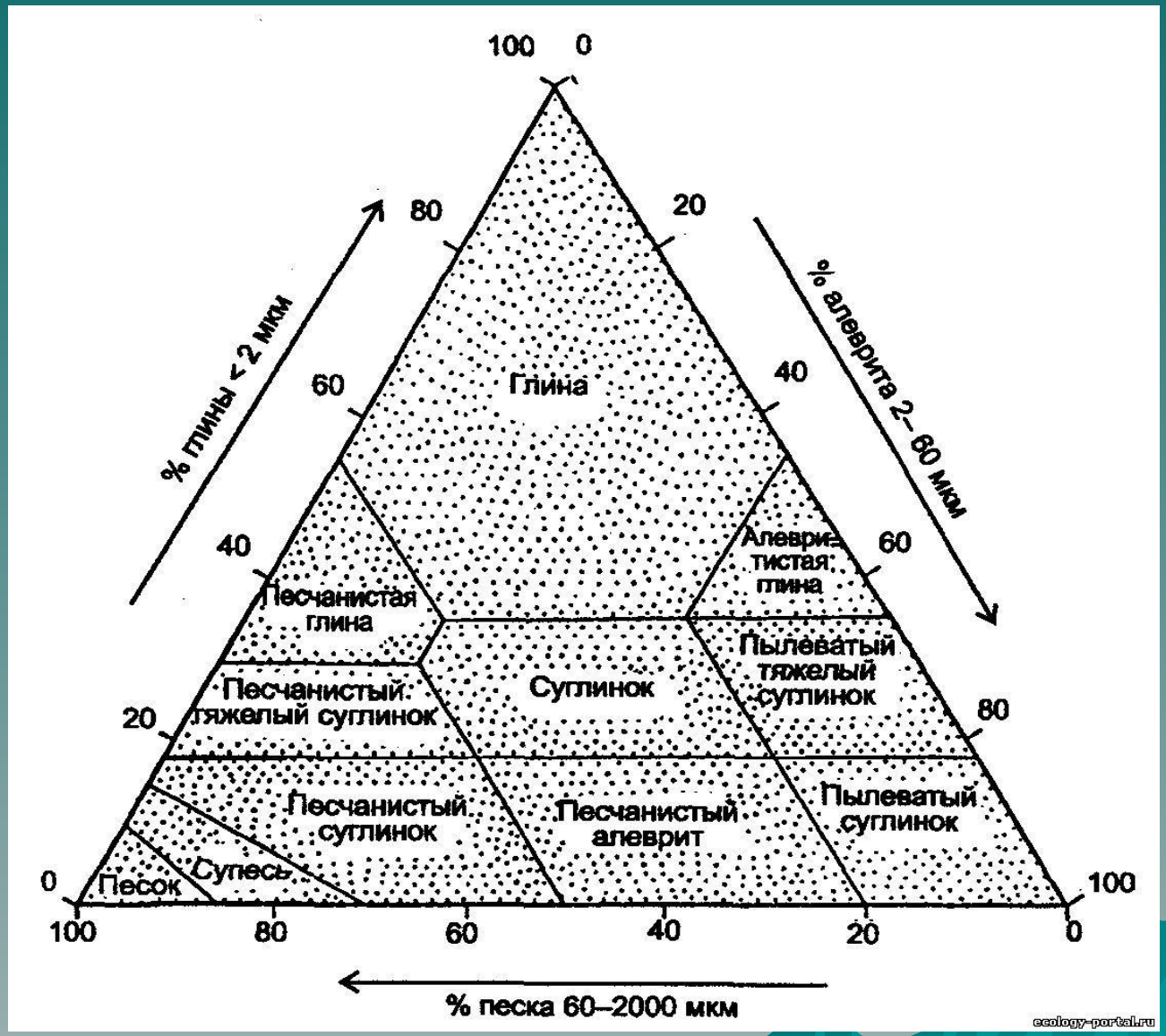
Основы экотоксикологии

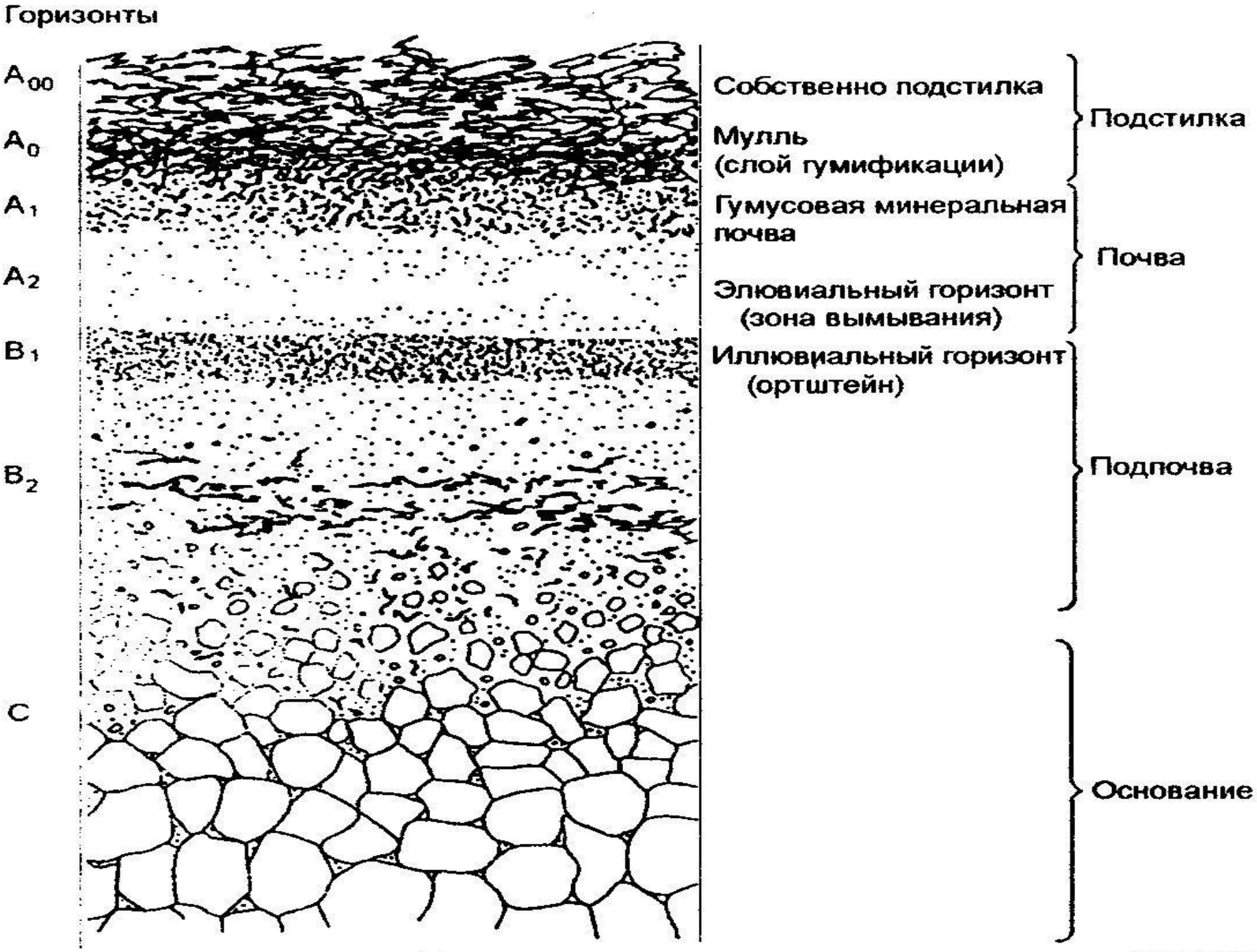
Почва. Вода

Влияние токсических веществ на свойства почв и почвенные микроорганизмы

- Структура почвенного покрова (СПП) — закономерное пространственное размещение почв на небольших территориях, выявляемое при детальном картографировании их почвенного покрова и образованное многократным повторением одного или нескольких различных основных образующих её элементов — почвенных комбинаций (ПК), каждая из которых содержит все почвы, являющиеся компонентами СПП с характерными для них взаимосвязями.

Треугольная диаграмма классов почв (по Б. Небелу 1993)





ecology-portal.ru

Почвенная биота — идеальный пример системы, обеспечивающей устойчивое существование ненарушенных экосистем в течение очень больших промежутков времени. Важнейшая роль почвенной биоты связана с организацией циклов элементов (C, N, P и др.), что позволяет многократно использовать ограниченное количество каждого ресурса, т. е. как бы придать конечному свойства бесконечного.

Бактерии, грибы, а также их хищники, включая простейших, нематод, клещей, дождевых червей и другие организмы, обеспечивают деструкцию органического вещества.

образование, обладающие рядом свойств, присущих живой и неживой природе, сформировавшееся в результате длительного преобразования поверхностных слоев литосферы под совместным взаимообусловленным взаимодействием гидросферы, атмосферы, живых и мертвых организмов.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ

Огромные территории Земли загрязнены отходами человеческой жизнедеятельности. Теперь все труднее найти место даже для такого неопасного мусора, как пластмасса. Но многие отходы действительно ядовиты и даже радиоактивны.

Ядерные отходы

Атомные электростанции выделяют очень опасные ядерные отходы, которые могут вызвать рак, мутации (изменения ДНК) и даже смерть. До того как радиоактивность исчезнет, должно пройти 80 000 лет при условии, что за это время ее причины будут ликвидированы. Сегодня жидкие отходы просто откачиваются в моря, газообразные - в воздух. Запас твердых отходов накапливается. Небольшая их часть сейчас сбрасывается в моря. В основном опасный мусор закапывается, а также хранится на земле в контейнерах, в которых в любой момент могут появиться щели.

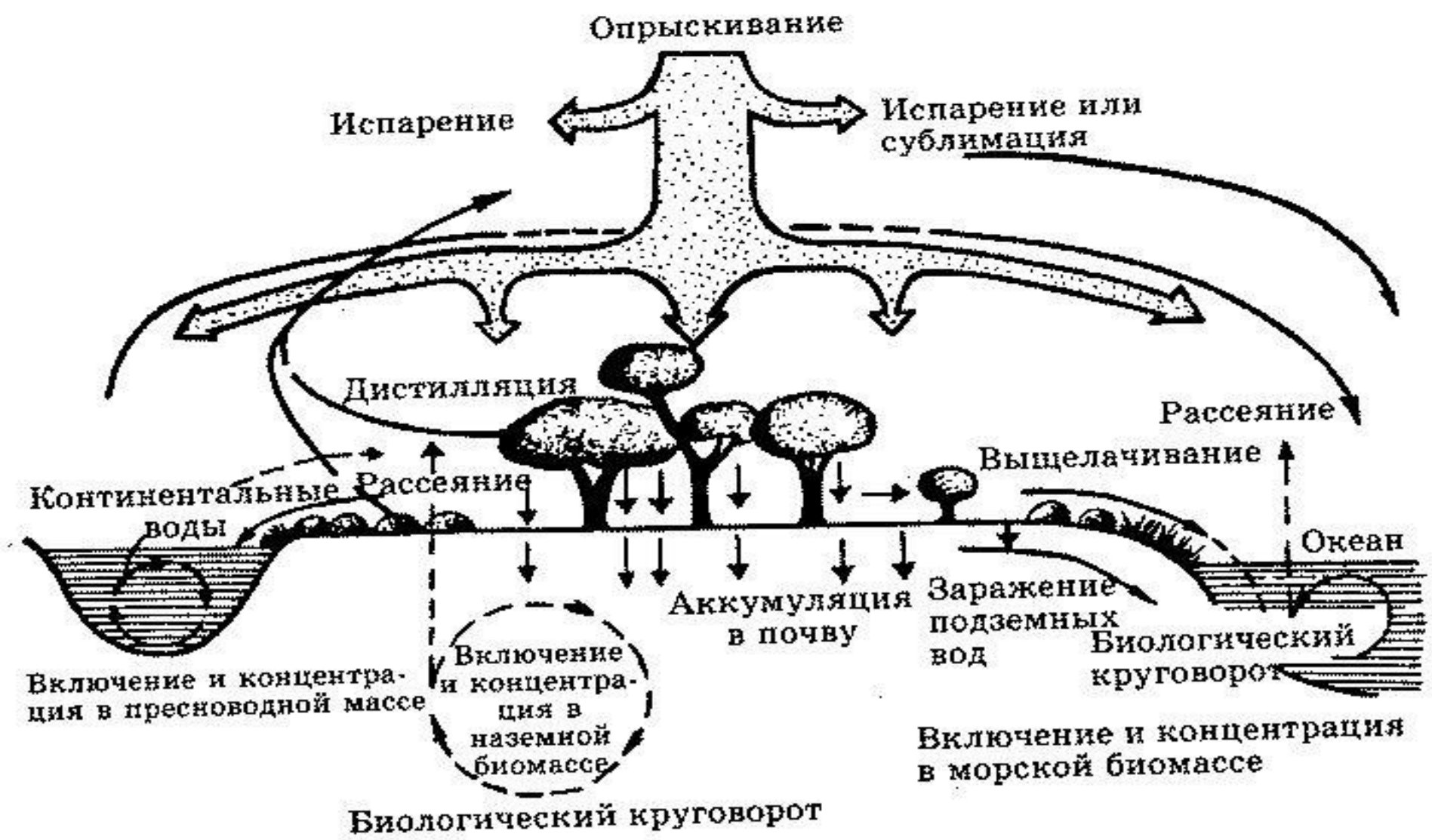
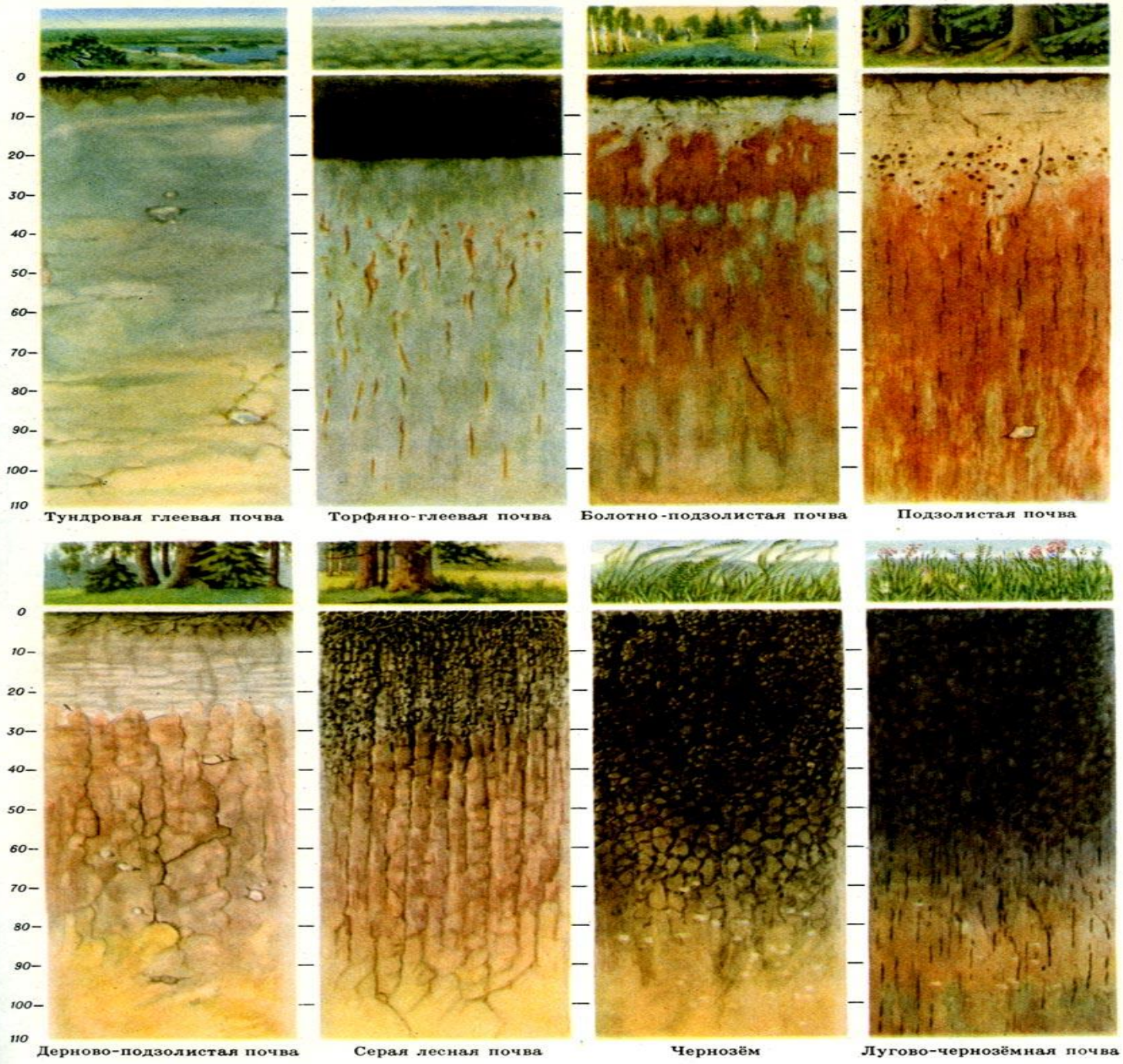


Рис. 15.2. Движение пестицидов в биосфере. Значительная часть пестицидов не достигает обрабатываемой территории, сносится и оседает в более или менее удаленных экосистемах (по Rudd, 1971; с изменениями)

ecology-portal.ru

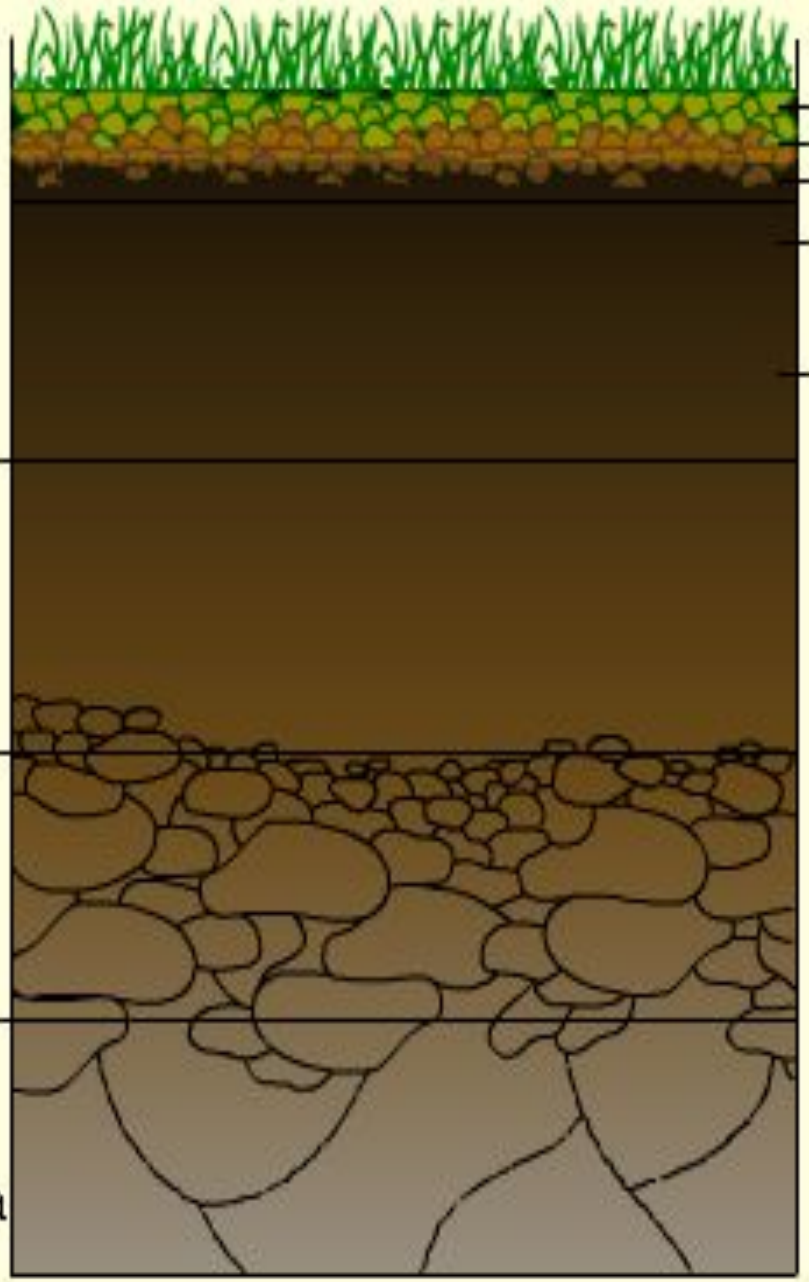

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Тундровая глеевая почва
Торфяно-глеевая почва
Болотно-подзолистая почва
Подзолистая почва
Дерново-подзолистая почва
Серая лесная почва
Чернозём
Лугово-чернозёмная почва

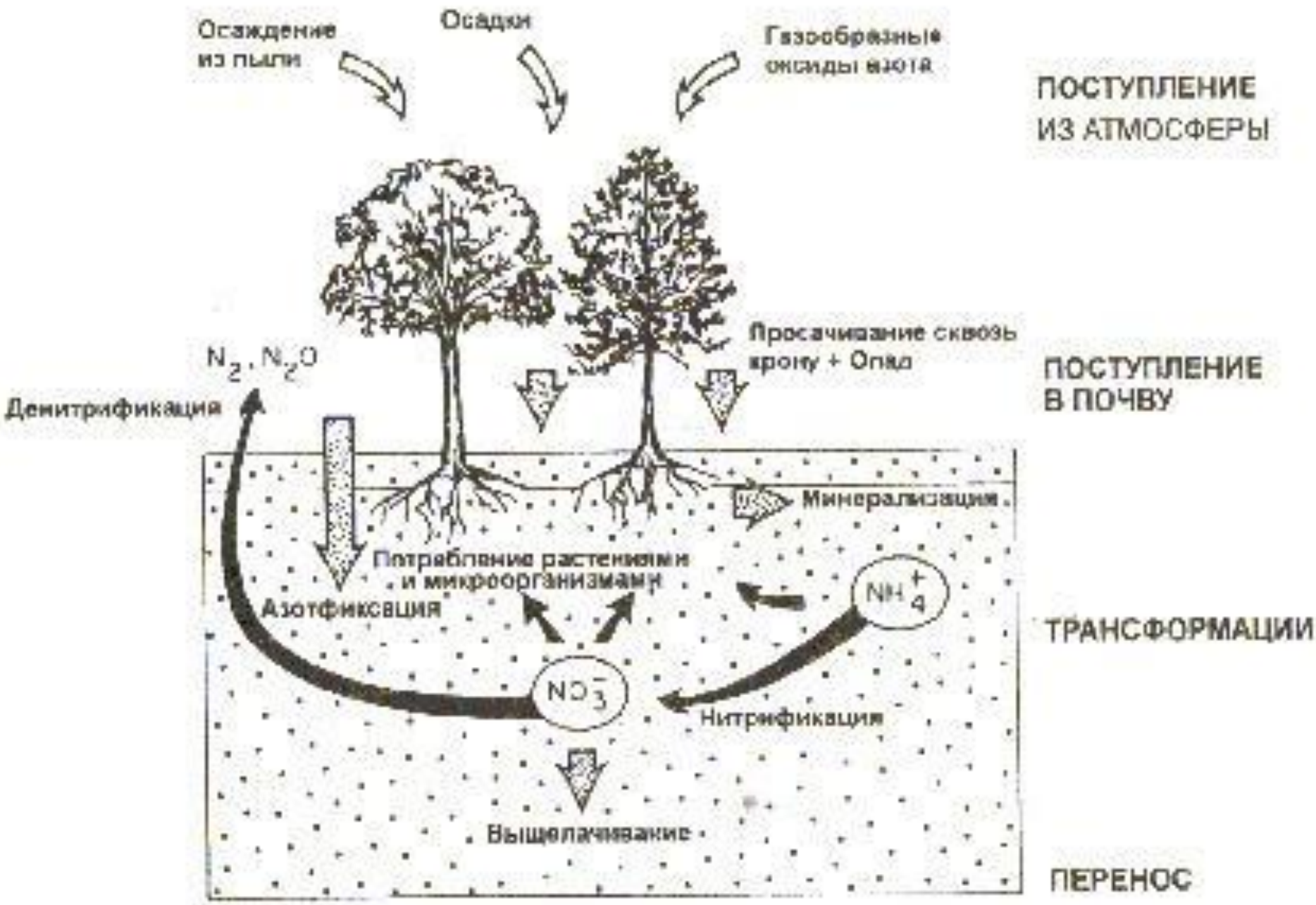
К ст. Почва.

Photograph by Jim Richardson

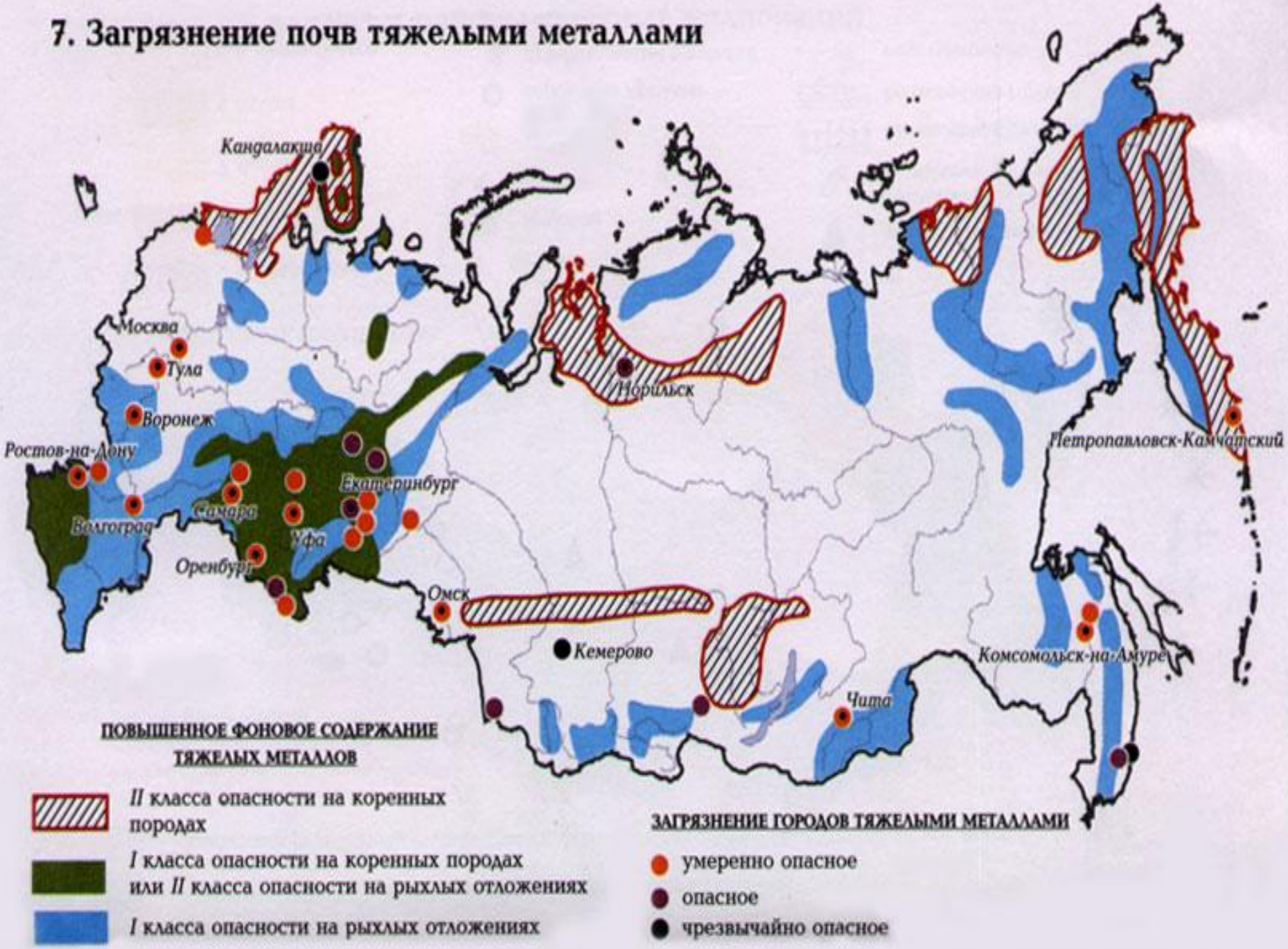
Our Good Earth
National Geographic, September 2008

© 2008 National Geographic Society. All rights reserved.

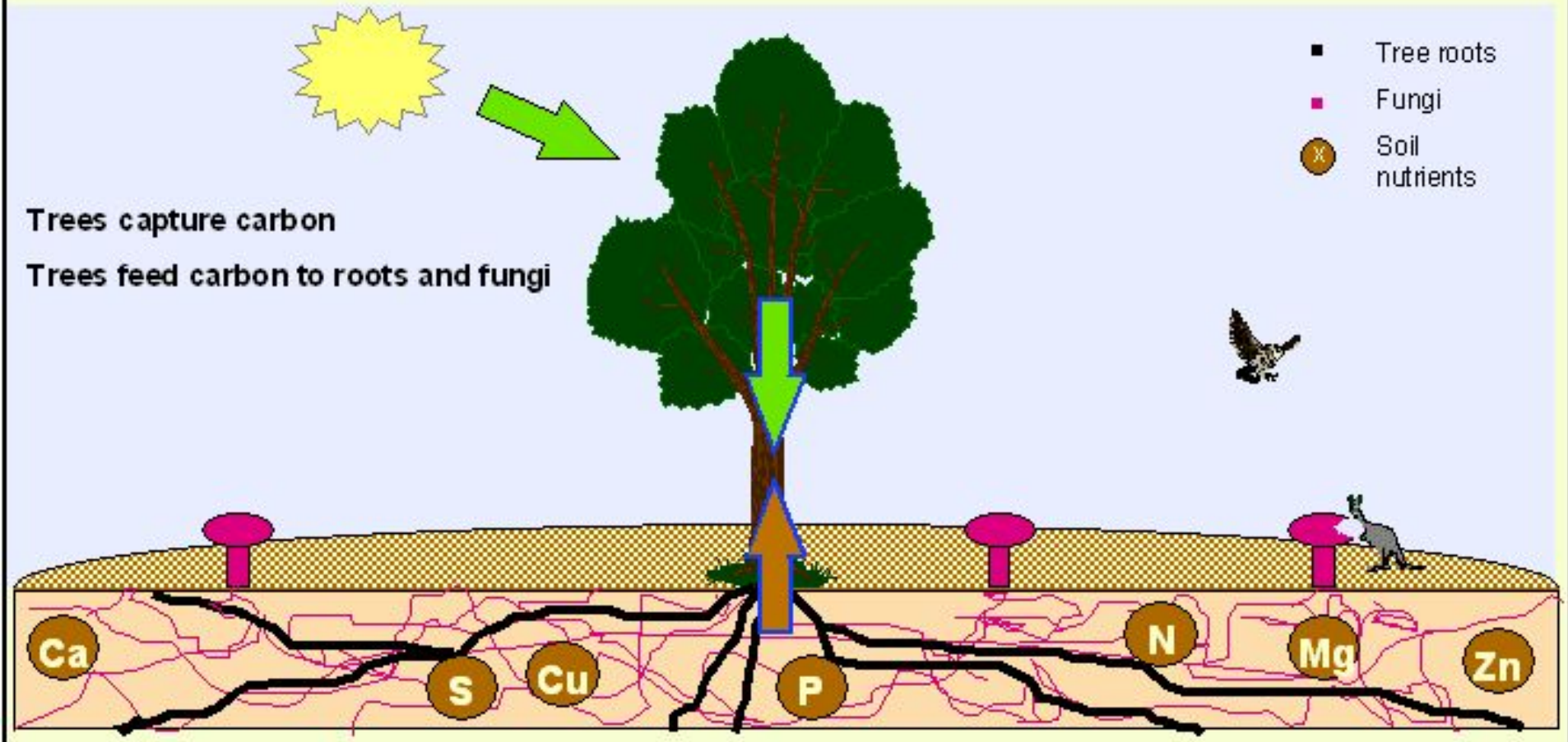

Свежий опад
Частично разложившаяся подстилка
Гумус
Поверхностный перегнойный горизонт
Элювиальный кислый горизонт
Горизонт А вымывание минеральных веществ
Горизонт В накопление питательных веществ
Горизонт С материнская порода, подвергающаяся выветриванию
Горизонт D коренная подстилающая порода


Осаждение из пыли
Осадки
Газообразные оксиды азота
ПОСТУПЛЕНИЕ ИЗ АТМОСФЕРЫ
Просачивание сквозь крону + Опад
ПОСТУПЛЕНИЕ В ПОЧВУ
N_2, N_2O
Денитрификация
Минерализация
Потребление растениями и микроорганизмами
Азотфиксация
NH_4^+
ТРАНСФОРМАЦИИ
NO_3^-
Нитрификация
Выщелачивание
ПЕРЕНОС

7. Загрязнение почв тяжелыми металлами



Fungi Help Healthy Soil Keep Nutrients and Sustain Ecosystems



Fungi and tree roots capture nutrients

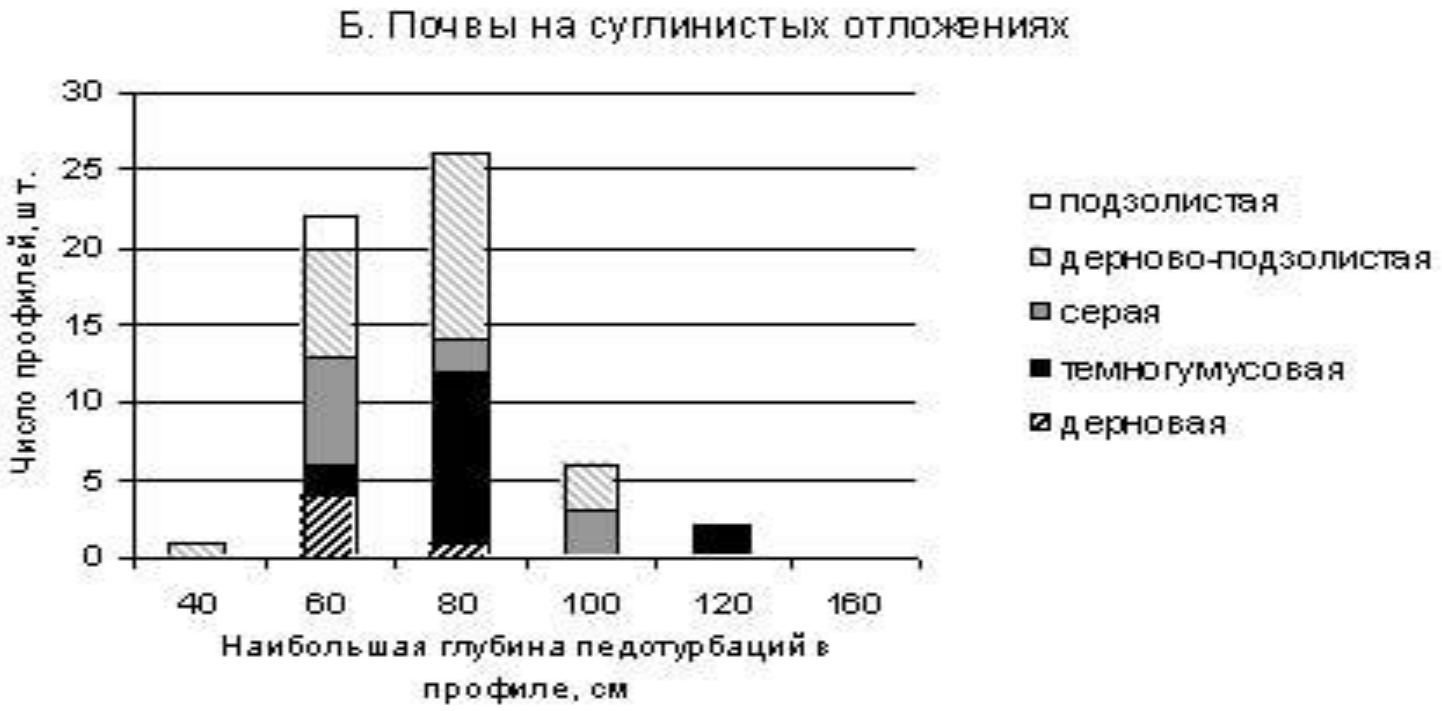
Fungi feed nutrients to trees

Fungi capture nutrients from soil far out beyond roots

Fungi distribute carbon into soil far out beyond roots

© Copyright CSIRO Forestry and Forest Products

А. Почвы на песчаных отложениях
Число профилей, шт.
25
20
15
10
5
0
40
60
80
100
120
160
200
Почва
подзол
дерново-подзол
дерновая альфегумусовая


Б. Почвы на суглинистых отложениях
Число профилей, шт.
30
25
20
15
10
5
0
40
60
80
100
120
160
Наибольшая глубина педотурбаций в профиле, см
подзолистая
дерново-подзолистая
серая
темногумусовая
дерновая

Содержание нефти в почве, % (масс.)
16
14
12
10
8
6
4
2
0
15
6
6,8
4,1
11,5
3,2
15,2
2,4
1
2
1
2
3
4
до проведения ремедиации
после

Взаимодействия организмов и биосферные функции почв

Взаимодействия микроорганизмов и беспозвоночных животных определяют важнейшие почвенные процессы и продуктивность почв

Открыт механизм переваривания микробов беспозвоночными животными.

Описаны новые микробные сообщества, ассоциированные с кишечником животных.

Сформулированы принципы регуляторного действия животных в процессах разложения органических веществ.

Вскрыты механизмы зоогенного формирования микробных сообществ в почвах.

Установлена роль беспозвоночных в регуляции процессов азотфиксации и нитрификации.

Предложен микробиологический способ повышения эффективности вермикомпостирования.

WARNING: RADIATION HAZARD
RADIATION LEVELS FOR A FEW HUNDRED METRES AROUND THIS POINT MAY BE ABOVE THOSE CONSIDERED SAFE FOR PERMANENT OCCUPATION.
ATTENZIONE! PERICOLO DI RADIAZIONE
ΠΡΟΣΟΧΗ! ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
AVISO! PELIGRO DE RADIACION
OPOMENA! OPASNOST OD RADIJACIJE

Студенты на полевых практиках

Учебный процесс на факультете почвоведения обеспечен полевыми практиками. В том числе «зональной», где студенты проводят полевые исследования в различных почвенно-климатических зонах РФ.

Этим проектом мы хотим показать, что природа находится в опасности. Все больше представителей животного и растительного мира заносятся в Красную книгу. Человек, остановись, подумай о завтрашнем дне. Сохрани природу, для наших детей, чтоб они могли любоваться ей не на страницах книг а вживую

Тёмный лес у завода, прекрасна картина!
Рядом речка течёт, вся загажена сливом.
Болотного цвета над ним облака...
Протекают лениво, неизвестно куда.

В том лесу проживают забавные звери:
По деревьям скакать научились олени,
Зайцы в болоте полюбили пить ртуть,
А волки скучая лишь травку жують.

И самое главное видать с проходной,
На что люди глядят, отправляясь домой,
Из гринписа зелёные в соснах висят,
А рядом стоит весёлый экоплакат.

...А теперь вот видим мы
Леса без птиц, и земли без воды...
Все меньше окружающей природы,
Все больше окружающей среды....

Именно почвенные организмы отвечают за разложение органического вещества, образовавшегося в наземной экосистеме при фотосинтезе, и снабжают растения доступными ресурсами. Они также играют существенную роль в формировании стабильных почвенных агрегатов. Жизнедеятельность почвенной биоты определяет уровень плодородия почв, а возможность управления биотой на основе контроля почвенной влаги представляет интерес с точки зрения дискуссионной проблемы устойчивого развития.

Проблемы водной токсикологии

- По различным оценкам, в водоемы попадает от 100 до 350 тыс. наименований химических веществ.
- В Мировой океан ежегодно сбрасывается 30 тыс. различных химических соединений в количестве 1,2 млрд. т. Только из танкеров в море ежегодно попадает 1,5 млн. т нефти.
- 1 т нефти способна образовать на поверхности воды пленку площадью до 10-15 км^2.

Основные источники загрязнения

- сброс в водоемы неочищенных сточных вод;
- смыв ядохимикатов ливневыми осадками;
- газодымовые выбросы;
- утечки нефти и нефтепродуктов

Яды

локальные

комбинированные

Резорбтивные:

- Нервно-паралитические (фтор, фосфор, нефть, фенолы и т.д.)
- Наркотические (хлороформ, трихлорэтан, нитросоединения и т.д.)
- Протоплазматические и гемолитические (цианиды, галогены, тяжелые металлы и т.д.)

Экологические последствия загрязнения :

- нарушении устойчивости экосистем
- прогрессирующая эвтрофикация
- накоплении химических токсикантов в биоте;
- снижении биологической продуктивности;
- возникновении мутагенеза и канцерогенеза в водной среде

Пищевые цепи:

Вода

Планктон

Рыба

Человек

Вода

Почва

растения

Животные

Человек

Источники загрязнения оз.Байкал

- Деревообрабатывающие и металлургические предприятия города Петровск-Забайкальский
- Очистные сооружения города Улан-Удэ
- Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат
- Химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве
- Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат
- Иркутская ГЭС на р. Ангаре
- сбросы балластных вод с судов
- промышленные лесозаготовки

Ежегодно на озеро Байкал в среднем выпадает 150 тысяч тонн минеральных веществ, 15 тысяч тонн сульфатов, 80 тысяч тонн органических веществ, 200 тысяч тонн взвешенных веществ. Поэтому защита водных ресурсов от истощения и загрязнения и их рационального использования - одна из наиболее важных проблем, требующих безотлагательного решения.