



Почва как особое природное тело

Почва — сложный слой у поверхности Земли, где встречаются неживое и живое.

Почему почва не просто «земля»

Почва формируется очень медленно: плодородный слой нарастает десятилетиями, иногда столетиями. Одновременно идут выветривание пород, разложение остатков и работа множества организмов. Поэтому почва — сложная живая система, а не рыхлый слой.



Из чего состоит почва



Минеральная часть

Минеральные частицы образуются из разрушенных горных пород. Они составляют «каркас» почвы: задают её плотность, помогают формировать структуру и влияют на то, как в почве движутся вода и воздух.



Органическое вещество

Органическая часть почвы появляется из остатков растений и животных. Сначала их перерабатывают микроорганизмы, затем образуются более устойчивые соединения, которые делают почву пригодной для жизни растений.



Вода в почве

Почва удерживает воду в порах между частицами. От количества влаги зависит питание растений: растворённые вещества поднимаются к корням и поддерживают нормальную работу почвенной биоты.



Воздух в почве

В почве есть воздух, который поступает через поры. Воздух нужен корням и обитателям почвы: без кислорода замедляются процессы разложения, ухудшается дыхание растений и микроорганизмов.



Живые организмы и гумус

Среди частиц почвы живут бактерии, грибы и черви. В результате их деятельности накапливается гумус: он придаёт почве тёмный цвет и помогает удерживать влагу и питательные вещества.

Почвенный профиль и горизонты

Верхняя часть профиля

Почвенный профиль состоит из горизонтов: подстилки, гумусового слоя, слоя вымывания, слоя накопления и материнской породы. Верхние горизонты обычно наиболее темные и богаты органическим веществом.

Переход к материнской породе

Ниже по профилю уменьшается доля гумуса и меняется окраска. Между слоями заметны переходы: например, гумус вымывается вниз, а дальше может накапливаться. В разрезе важно показать корни и границу к породе.



Почему гумус важен для плодородия



Учебные обобщения по почвоведению; демонстрационные ориентировочные доли (точный состав зависит от конкретной почвы).

Хотя гумуса обычно немного, он влияет сразу на несколько процессов: формирует структуру пор, удерживает влагу и связывает питательные вещества.

Диаграмма показывает, что «главным помощником» плодородия выступает даже небольшая доля гумуса. Чем он выше, тем лучше условия для корней и почвенных организмов.

Свойства почвы

Плодородие — способность обеспечивать растения водой и питательными веществами. Оно связано с количеством гумуса, доступностью воздуха и влаги, а также с тем, насколько активно работают почвенные организмы.

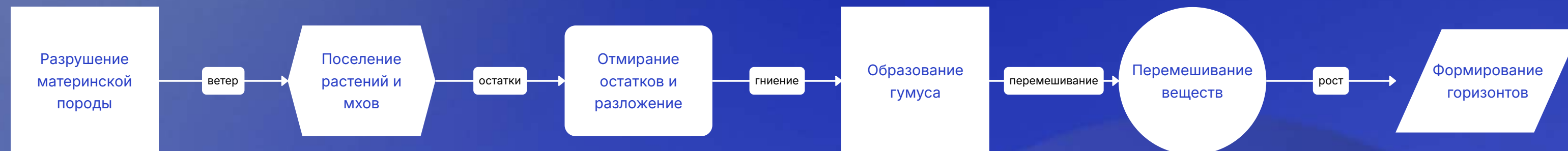
Рыхлость и структура влияют на то, как почва «дышит». Если почва уплотнена, уменьшаются поры, хуже проходит кислород, корням сложнее развиваться и усваивать вещества.

Влажность определяет скорость процессов в почве и питание растений. Слишком сухо — растения страдают; слишком сыро — воздух вытесняется водой, и корням становится труднее получать кислород.

Цвет — полезный признак при осмотре. Тёмные почвы чаще содержат больше гумуса и лучше удерживают влагу, а светлые нередко беднее органическим веществом.}}

Как образуется почва

Последовательность почвообразования в природе: от разрушения пород до формирования зрелых горизонтов.



Основные типы почв России

Тип почвы	Окраска и гумус	Плодородие
Тундровые	светлая, гумуса мало	низкое
Подзолистые	светлая, гумуса меньше	низкое
Серые лесные	сероватая, гумуса больше	среднее
Чернозёмы	очень тёмная, гумуса много	высокое
Каштановые	буроватая, гумуса умеренно мало	умеренное

Сравните, чем отличаются типы почв по природным условиям, окраске, содержанию гумуса и уровню плодородия.

Наиболее плодородными в России считаются чернозёмы: они отличаются тёмной окраской и высоким содержанием гумуса. Тундровые и подзолистые почвы обычно беднее гумусом и дают меньший урожай без улучшений.

Учебные материалы по почвоведению (обобщённые характеристики типов почв).

Почвенные организмы



Бактерии

Бактерии разлагают органические остатки и участвуют в круговороте веществ. Благодаря им в почве образуются соединения, которые становятся доступными растениям. Без бактерий замедлилось бы образование гумуса.



Грибы

Грибы расщепляют остатки растений и помогают перерабатывать трудные для разложения вещества. Они образуют тонкие нити и могут тесно взаимодействовать с корнями, поддерживая обмен веществ в почве.



Дождевые черви

Дождевые черви создают ходы в почве. Через них лучше проходит вода и воздух, а перемешивание слоёв улучшает структуру. Поэтому их часто называют «помощниками» почвы.



Насекомые и личинки

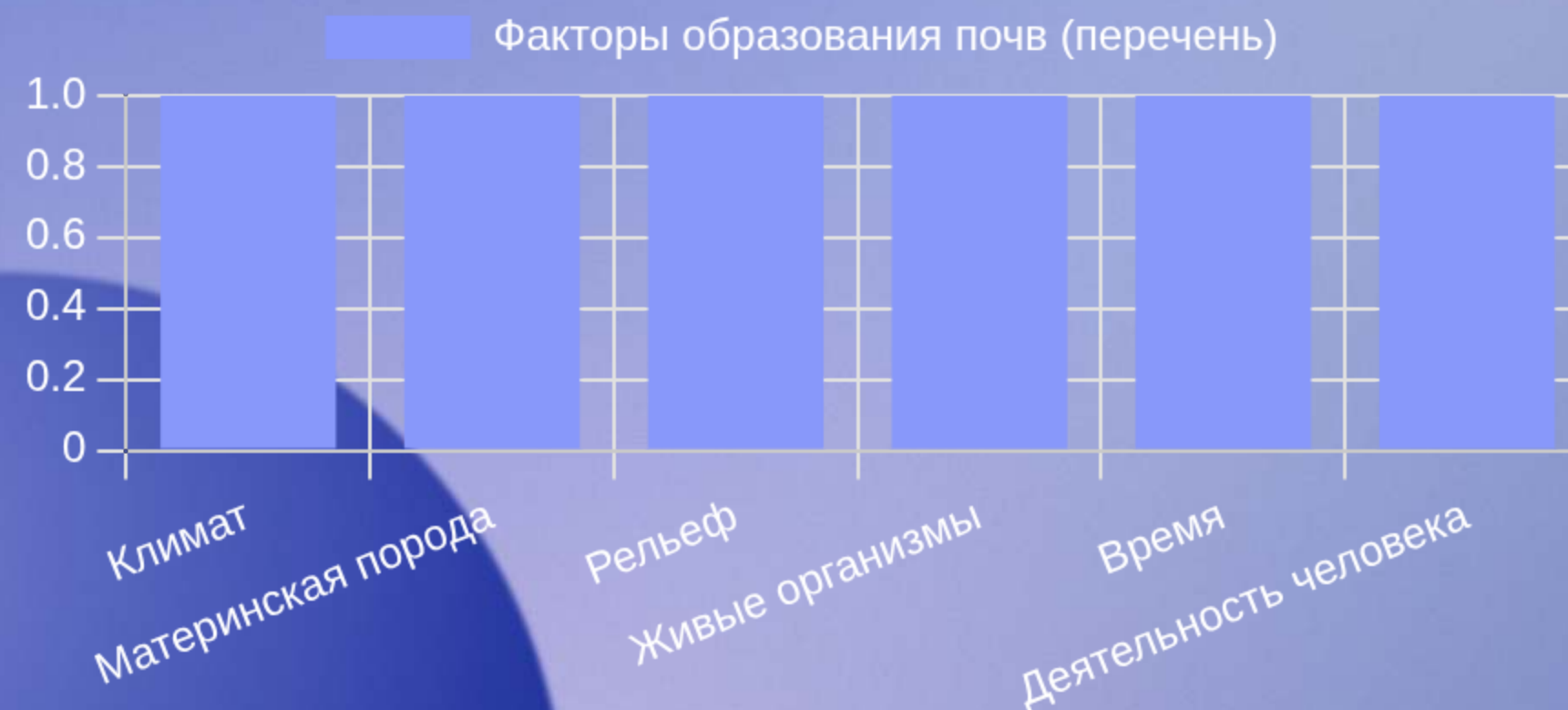
Насекомые и их личинки питаются остатками и участвуют в перемещении частиц почвы. Они помогают поддерживать разнообразие живых организмов и косвенно влияют на доступность питательных веществ для растений.



Мелкие членистоногие

К этой группе относятся клещи и другие мелкие организмы. Они ускоряют разложение органики, участвуют в формировании почвенной «микросреды» и поддерживают баланс процессов разложения и накопления гумуса.

Факторы образования почв



Учебные обобщения: факторы почвообразования (климат, порода, рельеф, организмы, время, деятельность человека).

Климат задаёт условия влаги и тепла, а значит и скорость преобразований. Живые организмы поставляют органику, рельеф влияет на сток и накопление, а человек способен ускорять изменения.

Диаграмма показывает набор ключевых факторов почвообразования. Реальное значение каждого из них различается по территории, поэтому почвы в разных природных зонах отличаются.

Почва и растения: как они «работают в паре»

Корни держатся за почву и ищут воду

Корни закрепляют растение в толще земли, словно держат его на «каркасе». По тонким корешкам вода поднимается к стеблю. В почве она находится в промежутках между частицами, поэтому корням важно, чтобы эти промежутки не были слишком узкими и плотными.

Питание приходит вместе с растворёнными веществами

Минеральные вещества из почвы растворяются в почвенной влаге, и тогда корни могут их всасывать. Так растение получает необходимые элементы для роста. Особенно важны вещества, связанные с питанием: азот, фосфор и калий, а также микроэлементы в малых количествах.

Где есть воздух — там живут корневые системы

Почва не только удерживает влагу, но и пропускает воздух: кислород нужен живым клеткам корней. Если почва слишком переувлажнена и плотная, воздухообмен ухудшается. Поэтому структуру почвы можно сравнить с «порами», через которые дышит и сама почва, и растение.



Как человек использует почву

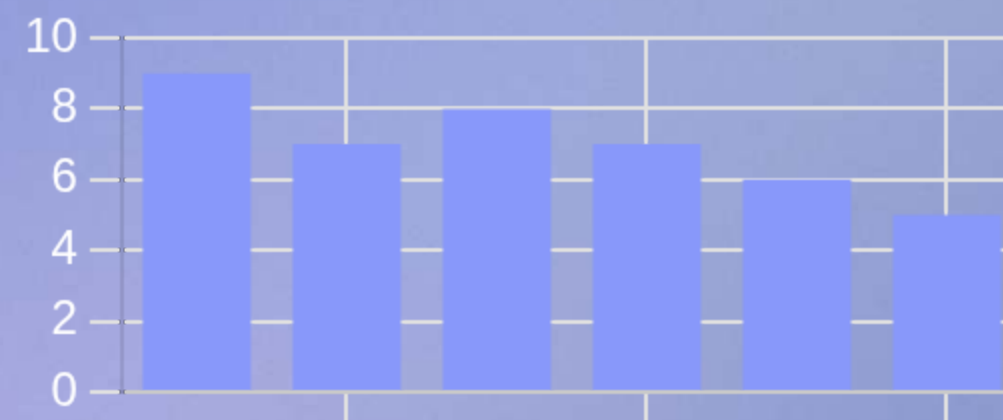
Почва нужна для земледелия и садоводства: на ней выращивают пшеницу, картофель, овощи и фруктовые культуры. Чем лучше её качество, тем стабильнее рост растений и выше урожай.

Качественная почва задерживает воду, снижая быстрый сток после дождей, и частично очищает её, пропуская через толщу. Поэтому состояние почв напрямую связано с устойчивостью водных ресурсов.

Почва — среда для множества организмов, которые разлагают остатки и поддерживают круговорот веществ. Благодаря этому природные экосистемы сохраняются, а человеку легче поддерживать зелёные насаждения.

Что разрушает почву

Полная «скорость потери плодородного слоя» при разных угрозах (качественно)



Эрозия (смыв дождями, тальми водами)
Распашка склонов без защиты
Перевыпас

Условные значения для наглядного сравнения, без привязки к конкретным измерениям; основано на школьных материалах по охране почв (акценты на эрозии и нарушении покрова).

При уничтожении растительного покрова верхний, самый плодородный слой становится незащищённым. Он теряется быстрее, чем успевает формироваться новый гумус.

График показывает: ключевой удар почти всегда приходится на поверхность почвы. Это усиливается на открытых участках и склонах, где грунт легче сносится.

Водная и ветровая эрозия: как начинается разрушение

Нарушение растительного покрова

Когда земля остаётся без травы и лесной подстилки, её частицы слабее удерживаются. Дождь и ветер получают прямой доступ к поверхности, и риск смыва или выдувания резко возрастает.

Потеря гумуса и падение урожайности

Из-за утраты верхнего слоя уменьшается содержание гумуса, ухудшается структура почвы и воздухообмен. Растения получают меньше питания и влаги, поэтому урожайность снижается.

Смыв и вынос частиц

Водная эрозия запускается потоками талых вод и ливнями: верхний слой постепенно уходит вниз по склону. Ветровая эрозия уносит сухие мелкие частицы, особенно на открытых пространствах.

Как охраняют почву и сохраняют плодородие

Схема мер, которые уменьшают смыв и выдувание, поддерживают гумус и структуру.



Плодородные и бедные почвы

Почва	Особенности	Пригодность для растений
Чернозём	Тёмный цвет; много гумуса	Очень высокая
Подзолистая	Более светлая; гумуса меньше	Урожайность зависит от ухода
Песчаная	Быстро пропускает воду	Нужны регулярный полив и питание
Глинистая	Тяжёлая; хуже проветривается	Требуются разрыхление и правильный режим влаги

Обобщение школьного курса почвоведения (качественные характеристики).

Сравнение ключевых отличий почв по их окраске, свойствам для воды и воздуха и пригодности для растений.

Главное различие — баланс гумуса и «комфорт» для воды и воздуха. Почвы, которые удерживают влагу и не мешают дыханию корней, обычно дают лучший рост растений.

Почва в повседневной жизни

- Почва участвует в выращивании продуктов питания: на огородах, дачных участках и полях растения получают опору и питание. Поэтому её состояние отражается на качестве и количестве еды, которую мы едим.

- Кроме еды, почва нужна для озеленения городов и школьных пришкольных участков. В грунте растут деревья и газоны, а значит улучшается микроклимат и внешний вид окружающей среды.



Что влияет на урожайность

Гумус Влага Структура почвы
Температура Удобрения Уход человека



Условная иллюстративная диаграмма по школьным принципам агротехники; точные доли зависят от культуры и региона.

Даже плодородная почва не гарантирует высокий урожай: при засухе, уплотнении или загрязнении рост растений ограничивается.

Лучшие результаты дают не отдельные меры, а сочетание условий. Когда почва плодородна и одновременно хватает влаги, температуры и грамотной агротехники, урожайность выше.

Интересные факты о почве

Ещё до видимых растений — жизнь в толще

В одной горсти почвы обитают миллиарды микроорганизмов. Их работа запускает разложение органических остатков и помогает круговороту веществ в природе.

Гумус формируется очень долго

Чтобы создать 1 сантиметр плодородного слоя, почве часто нужны десятки или даже сотни лет. Поэтому потеря верхнего горизонта — это не «быстрое дело», а серьёзный урон.

Почва поддерживает большинство наземных экосистем

Почва служит домом и опорой для многих живых существ. Она лежит в основе лесов, лугов и сельскохозяйственных полей, обеспечивая их устойчивость.

Почва — живая основа природы и хозяйства

Почва соединяет неживую и живую природу: даёт растениям воду и питание, поддерживает множество организмов и человека. Сохранение плодородия зависит от гумуса, структуры и влажности.

