

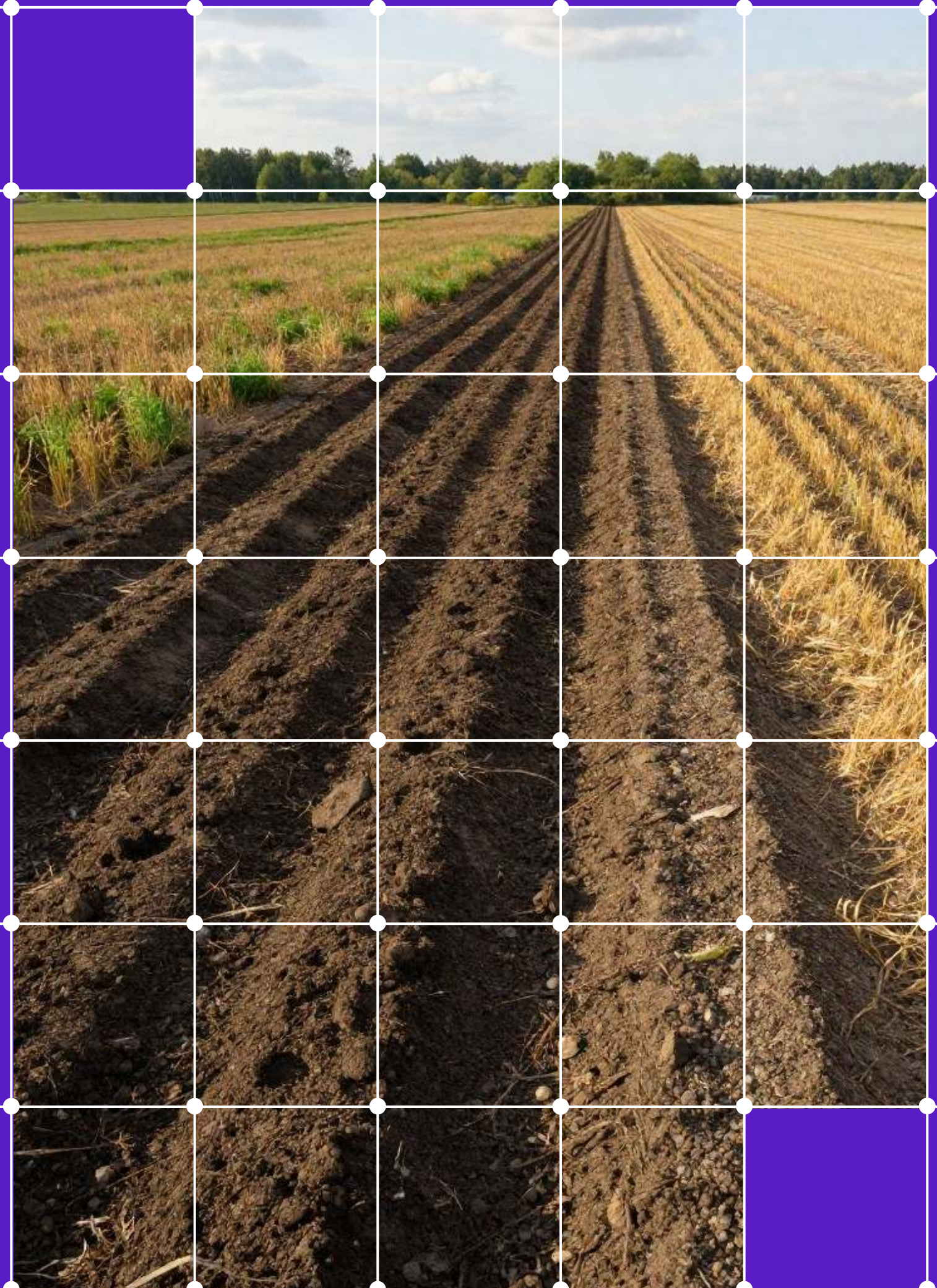
Почвы и урожай: от пород к полю

Как порода, рельеф и недра меняют урожай.



Почему урожайность земли различается

Одинаковый посев в разных местах даёт разный результат: почва, влага, температура и рельеф меняют условия для роста.



Почва, плодородие, гумус

1.

Что такое почва

Почва — это верхний рыхлый слой суши, где укореняются растения и идут основные процессы питания. Именно здесь начинается связь природы с урожаем.

2.

Смысл плодородия

Плодородие показывает, насколько почва может обеспечивать растения водой и питательными веществами. Чем оно выше, тем стабильнее и богаче урожай.

3.

Роль гумуса

Гумус — тёмная часть почвы, образованная из разложившихся остатков. Он удерживает влагу, связывает питательные вещества и делает почву более живой и рыхлой.

Из чего состоит почва

Минеральная основа

Минеральные частицы образуют основу почвы. Они дают ей плотность, структуру и запас элементов, которые растения затем используют для роста.

Органика

Органическое вещество повышает плодородие. Оно связывает частицы в комочки, улучшает структуру и помогает почве дольше сохранять полезные свойства.

Влага

Вода переносит растворённые вещества к корням и участвует в питании растений. Без достаточной влаги даже богатая почва не даст хорошего урожая.

Почвенный воздух

Воздух нужен корням для дыхания. Если почва слишком уплотнена или переувлажнена, корни испытывают нехватку кислорода и растут хуже.

Что формирует почву

Сочетание факторов в природе всегда разное, поэтому даже рядом расположенные участки могут заметно отличаться по строению и мощности почвенного слоя.

Климат, порода и время особенно важны: они сильнее всего определяют, как быстро и насколько глубоко формируется почва.



Учебная схема факторов почвообразования; условная оценка значимости факторов для наглядности.

Почвенный профиль: горизонты

Подстилка

Подстилка состоит из опавших листьев, травы и других остатков. Она постепенно разлагается и становится источником органического вещества для верхних слоёв.

Главный плодородный слой

Гумусовый горизонт тёмный и самый богатый питанием. Здесь сосредоточена основная масса корней и именно этот слой особенно важен для урожая.

Зона вымывания

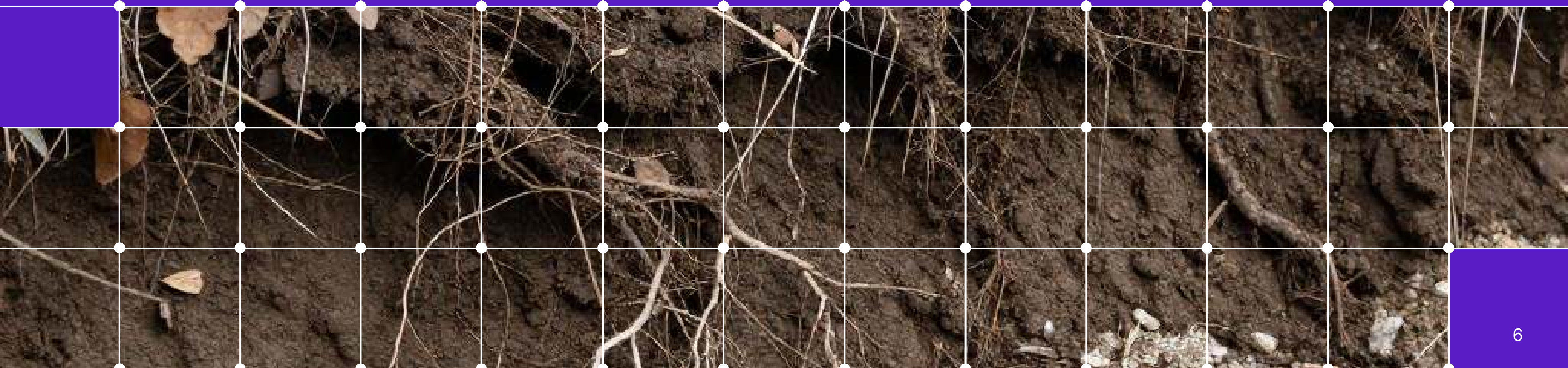
Слой промывания лишается части веществ, потому что вода уносит их вниз. Он обычно светлее и беднее питанием, чем верхний горизонт.

Зона накопления

Слой накопления получает принесённые сверху частицы и соли. В нём вещества задерживаются, поэтому его состав отличается от верхних горизонтов.

Основа почвы

Материнская порода лежит в основании профиля и служит исходным материалом для почвы. Она определяет её минеральный состав и многие свойства.



Гумус и высокая урожайность

1. Как образуется гумус

Гумус появляется при разложении растительных и животных остатков. Этот процесс идёт постепенно, поэтому богатые гумусом почвы формируются очень долго.

2. Признак богатой почвы

Тёмная окраска почвы часто указывает на большое количество органического вещества. Такие почвы обычно лучше удерживают влагу и питательные соли.

3. Польза для корней

Рыхлая структура помогает корням свободно прорасти вглубь. В такой почве растения легче получают воду и минеральное питание.

4. Чернозёмы

Чернозёмы особенно ценят за высокий запас гумуса. Именно поэтому они считаются одними из самых урожайных почв в стране.

Что почва дает растениям

Вода для питания

Вода из почвы растворяет и переносит вещества к корням. Если её мало, растения хуже питаются, а рост быстро замедляется.

Азот

Азот нужен для активного роста листьев и побегов. При его нехватке растения становятся слабыми и бледнее обычного.

Фосфор

Фосфор помогает развитию корней и ускоряет образование семян и плодов. Без него урожай созревает медленнее и бывает меньше.

Другие элементы

Калий и кальций укрепляют ткани растений и повышают их устойчивость. Они помогают лучше переносить засуху, болезни и перепады погоды.

Вода в почве и корни

Разные почвы по-разному удерживают влагу: это влияет на то, как долго вода остаётся доступной растениям и как быстро пересыхает поле.

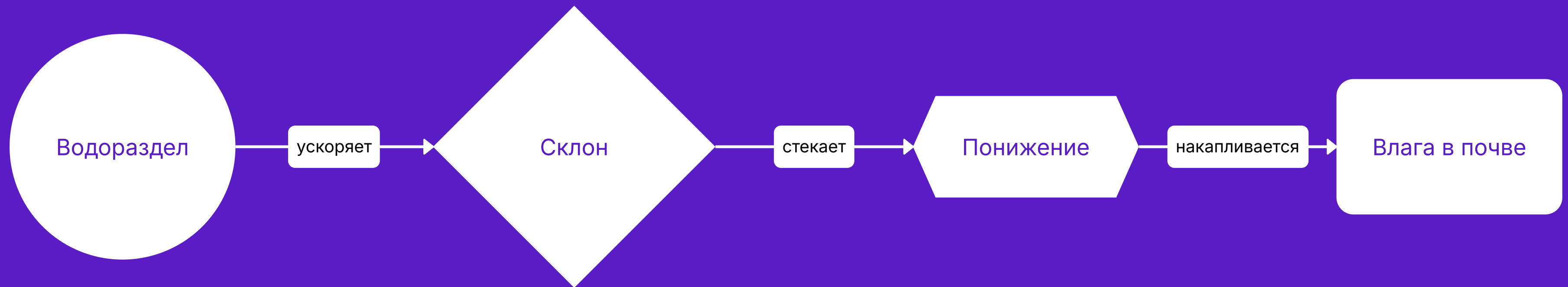
Чем мельче частицы почвы, тем лучше она удерживает воду, но избыток влаги может мешать дыханию корней.



Учебная схема водоудержания почв; условная шкала для наглядного сравнения.

Рельеф управляет водой

Схема показывает, как рельеф направляет сток и распределение влаги.



24 млрд ТОНН В ГОД

**это столько плодородной
почвы в мире смывает эрозия**

FAO (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН)

Ежегодно эрозия уносит миллиарды тонн почвы,
и вместе с ними поле теряет питание и влагу.

Почему на разном рельефе разные почвы

1.

Равнины

На равнинах почва обычно накапливается дольше и становится мощнее. Здесь меньше смыва, поэтому верхние горизонты лучше сохраняются и удобнее для обработки.

2.

Холмы

На холмах вода быстрее стекает вниз, а частицы почвы уносятся по склону. Из-за этого слой часто тоньше и плодородие распределено неравномерно.

3.

Горы

В горах почвообразование идёт медленнее, потому что холоднее и сильнее разрушение склонов. Почва часто каменистая, неглубокая и беднее органическим веществом.

4.

Высотная смена

Высота влияет и на растительность, и на влажность. Поэтому даже рядом расположенные участки могут давать разный урожай, если рельеф заметно меняется.

Тип почвы, условия, риски, культуры

Тип почвы	Условия	Риск
Чернозём	Степь, гумуса много	Засуха
Дерново-подзолистая	Лесная зона, кислая	Нужны удобрения
Пойменная	Влажная, очень плодородная	Подтопление
Горная	Тонкая, каменистая	Смыв

Тип почвы зависит не только от зоны, но и от того, сколько в ней влаги, гумуса и насколько легко она теряет питательные вещества.

Самые урожайные почвы требуют бережного водного режима, а бедные или тонкие — дополнительного ухода и защиты.

Недра и материнские породы

Основа почвы

Материнская порода — это основа, из которой начинается почва. Она задаёт набор минералов, цвет и то, насколько легко почва удерживает воду.

Известняки

Из известняков чаще формируются более щелочные почвы, потому что порода богата карбонатами. Такие участки заметно отличаются от почв на песках и глинах.

Пески и глины

Песчаные породы дают рыхлую и бедную почву, которая быстро пропускает воду. Глинистые, наоборот, делают её более плотной и лучше удерживающей влагу.

Влияние на урожай

Состав породы влияет и на удобство земледелия. Там, где почва тонкая или переувлажнённая, растениям труднее развивать корни и получать питание.



Соли в почве и засоление

1. Как накапливаются соли

Соли могут накапливаться в верхних слоях почвы, если испарение сильнее, чем промывание. Тогда корням труднее брать воду, даже когда она вроде бы есть.

2. Почему это происходит

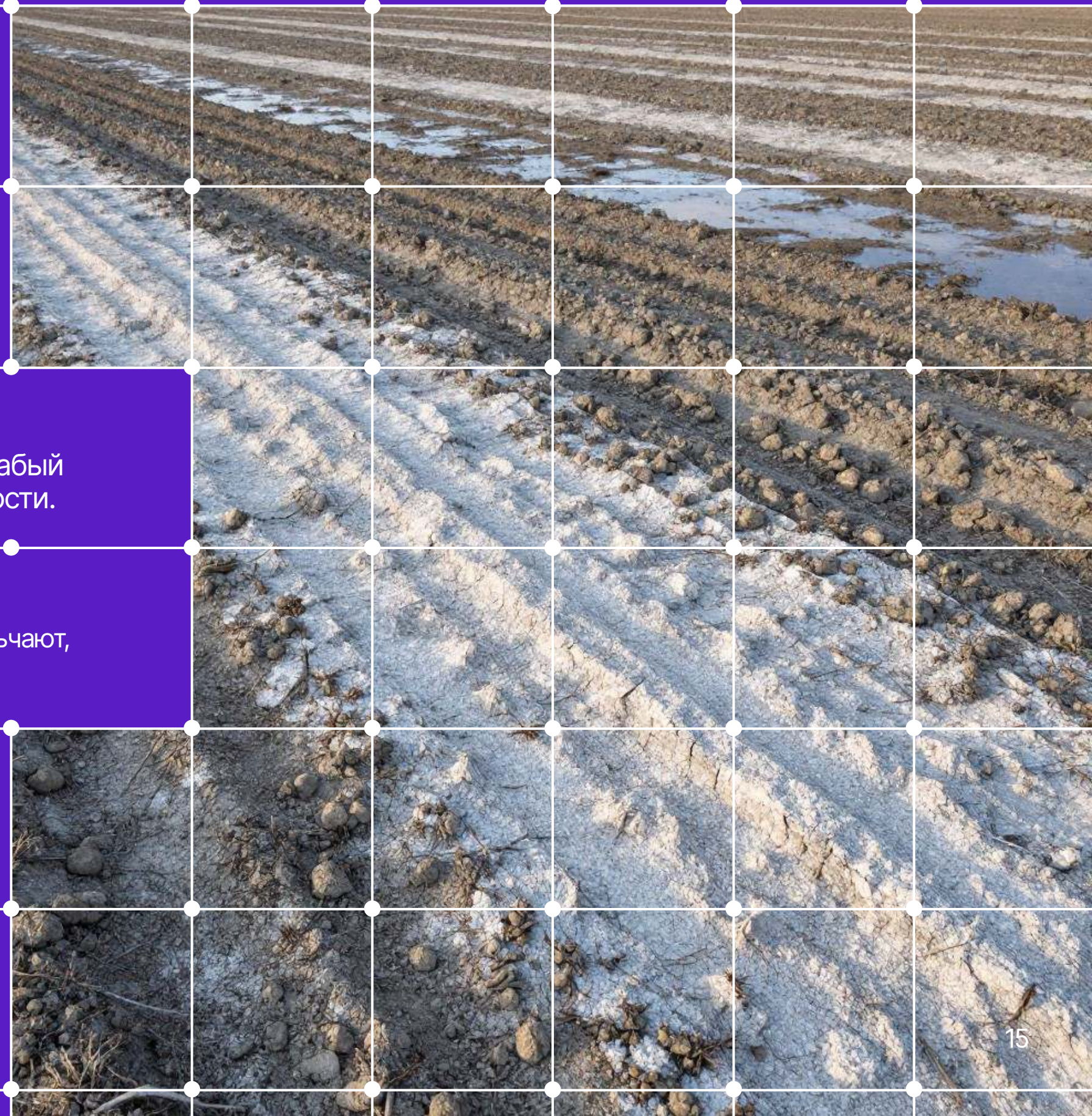
Чаще всего засоление встречается в сухих районах, где мало осадков и слабый сток воды. Ситуацию усиливает подъём солёных грунтовых вод к поверхности.

3. Чем опасно

Для растений такая почва становится «трудной»: они хуже развиваются, листья мельчают, а урожай снижается. Особенно чувствительны к этому многие культурные растения.

4. Как исправляют

Помогают промывка, правильный полив и дренаж. Важно не допустить повторного накопления солей, иначе восстановить плодородие будет гораздо сложнее.



Недра, добыча и техногенное воздействие

Нарушение покрова

При добыче полезных ископаемых верхний слой почвы часто снимают, перемешивают или разрушают техникой. Без восстановления такие участки долго остаются малопригодными для растений.

Загрязнение

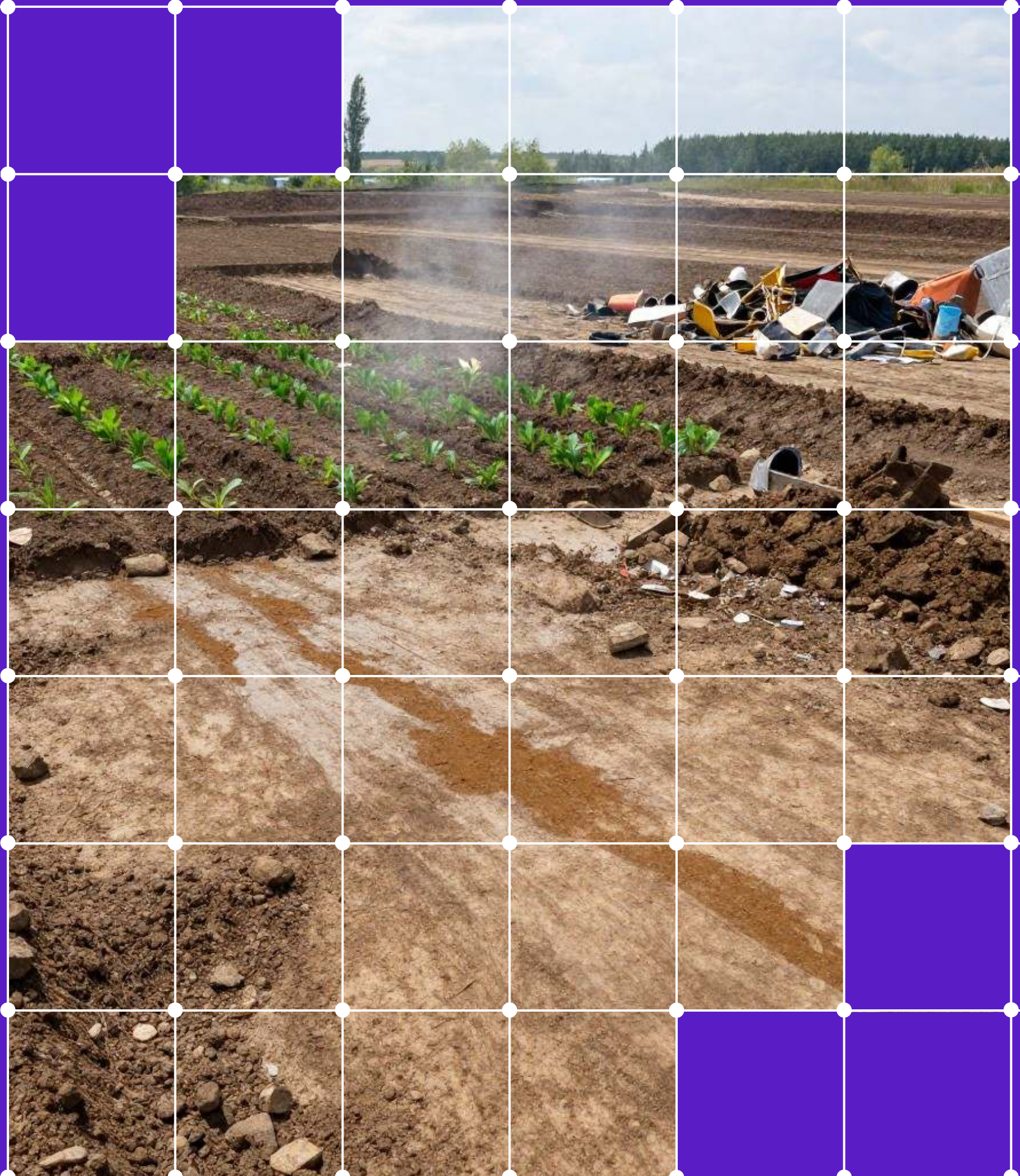
Пыль, отходы и разливы могут попадать в почву и менять её свойства. Особенно опасны тяжёлые металлы, которые накапливаются и снижают качество урожая.

Уплотнение земли

Промышленные площадки, дороги и карьеры уплотняют грунт. Вода хуже просачивается внутрь, корни получают меньше воздуха, а молодые растения развиваются слабее.

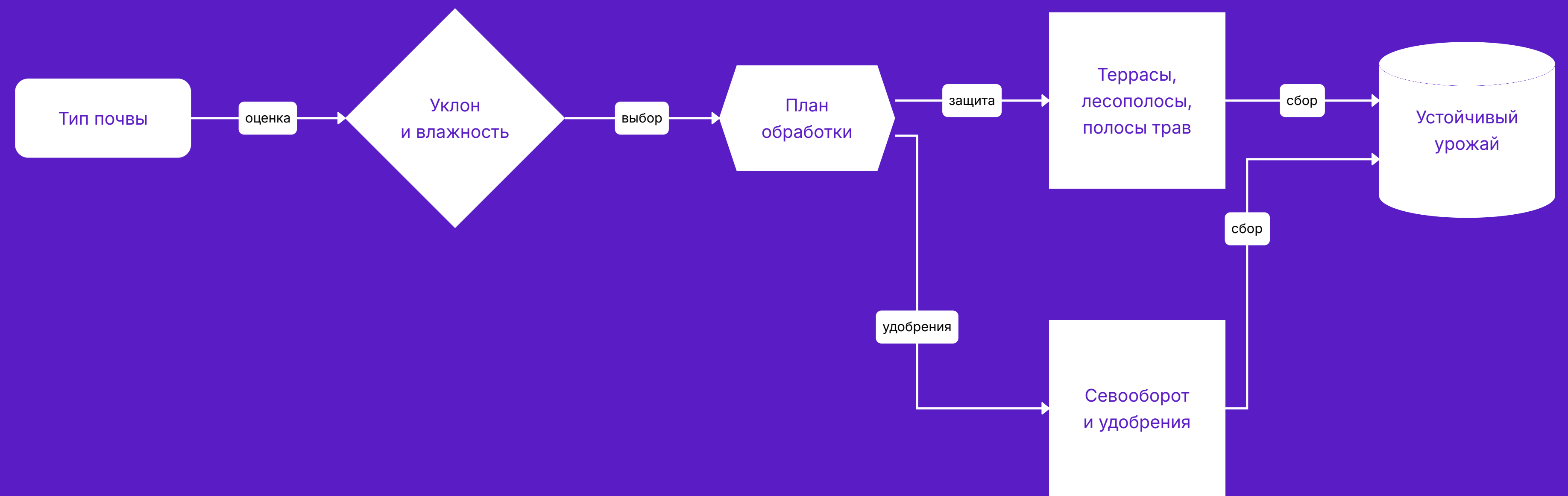
Восстановление

После завершения работ проводят рекультивацию: выравнивают поверхность, возвращают плодородный слой и высаживают растения. Так землю постепенно снова можно использовать.



Как получают урожай на разных землях

Схема показывает, как агроном подбирает приёмы в зависимости от свойств поля и рельефа.



Охрана почв и восстановление

1. Беречь гумус

Сохранение гумуса начинается с бережной обработки поля и возврата органических остатков в почву. Чем меньше почва теряет органическое вещество, тем дольше она остаётся плодородной.

2. Остановить смыв

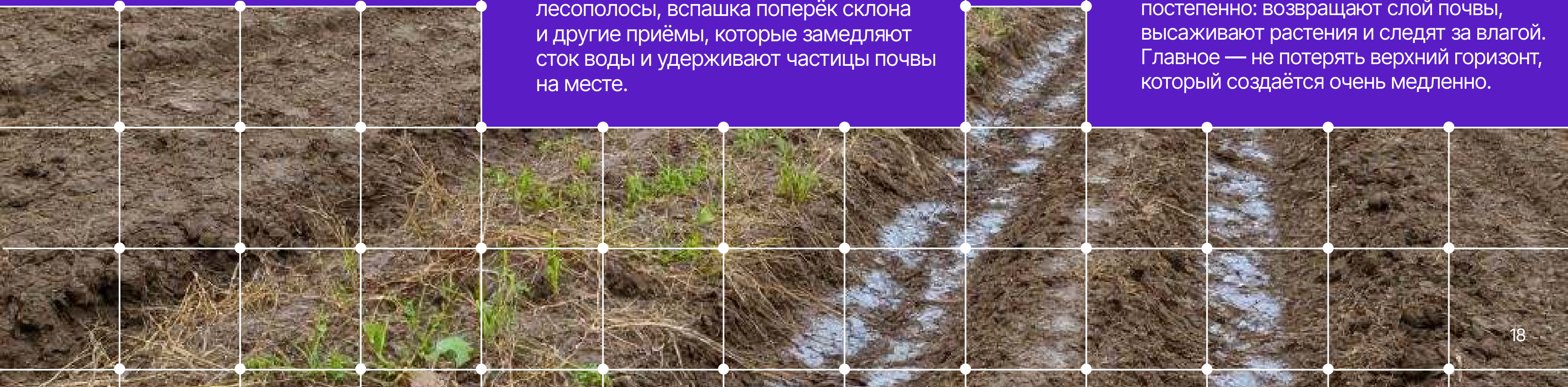
Эрозию снижают травяные полосы, лесополосы, вспашка поперёк склона и другие приёмы, которые замедляют сток воды и удерживают частицы почвы на месте.

3. Не уплотнять почву

Уплотнение мешает корням и воде, поэтому тяжёлую технику используют аккуратно. Почву не стоит переобрабатывать, особенно когда она слишком влажная или сухая.

4. Восстанавливать земли

Нарушенные участки восстанавливают постепенно: возвращают слой почвы, высаживают растения и следят за влагой. Главное — не потерять верхний горизонт, который создаётся очень медленно.



Проверка связей: порода — почва — урожай

1. Порода — основа

Сначала нужно понять, какая порода лежит под почвой. Она определяет минеральный состав, плотность, цвет и то, как долго почва будет удерживать влагу.

2. Климат и гумус

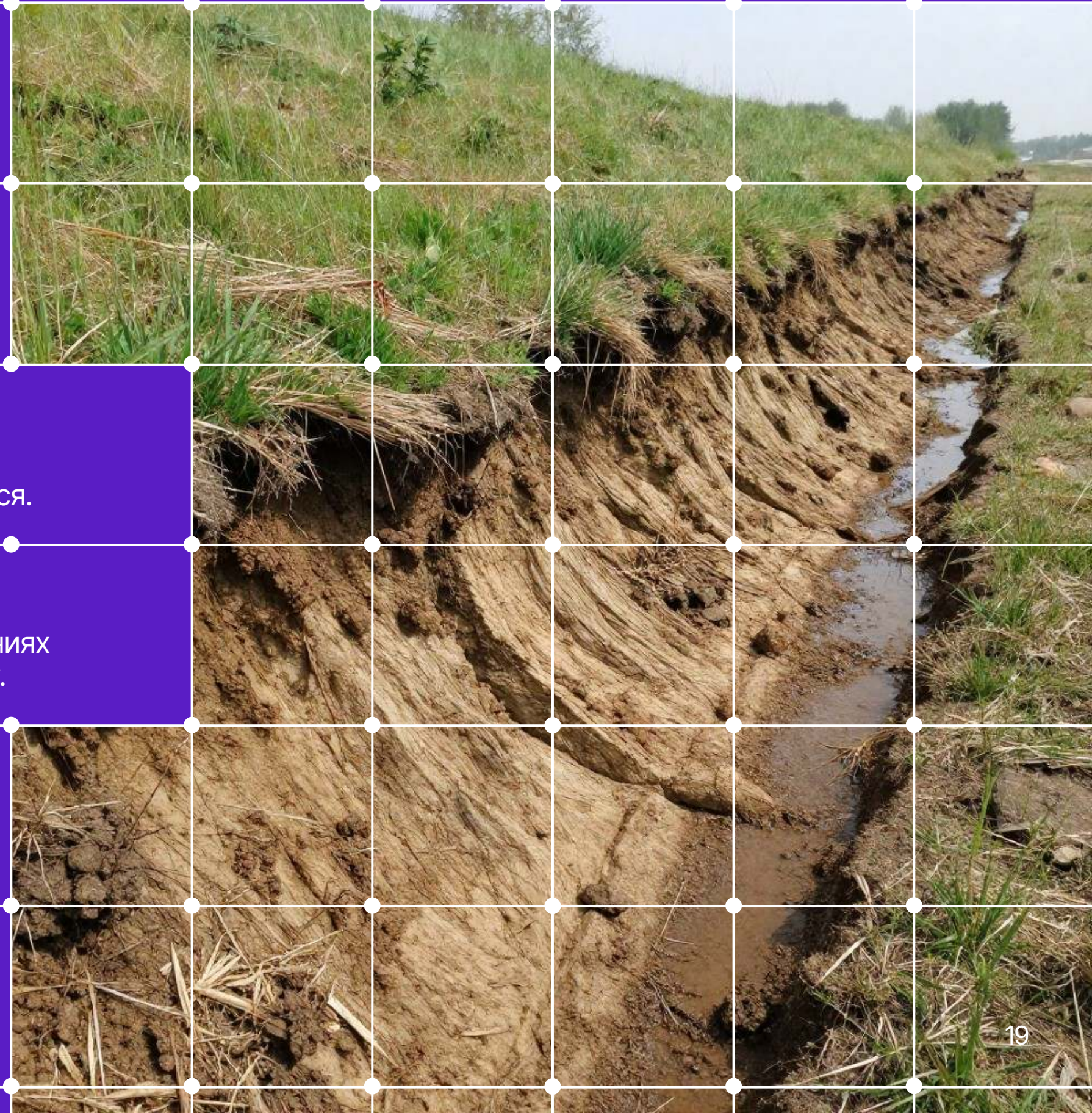
Потом важно учесть климат и растительность. От них зависит, сколько органических остатков попадёт в почву и сколько гумуса сможет накопиться.

3. Рельеф и вода

Рельеф меняет движение воды. На склонах усиливается смыв, а в понижениях влага задерживается дольше, поэтому почвы там развиваются по-разному.

4. Итог для урожая

Когда все эти условия складываются вместе, формируется урожай. Чем больше гумуса, влаги и защиты от разрушения, тем надёжнее результат на поле.



Почва определяет урожай

Почва не возникает сама по себе: её создают породы, климат, растения и время. Рельеф направляет воду, а правильный уход помогает сохранить плодородие и получить урожай.

