



Изображение высот на плане и карте

Высоты на плане и карте показывают
рельеф без выхода на местность.



Зачем показывать рельеф



Рельеф — это все неровности земной поверхности: холмы, долины, овраги и котловины. Высоты помогают понять, где местность выше, ниже и круче. План показывает детали, а карта — большую территорию.



Высота: абсолютная и относительная



01

Абсолютная высота

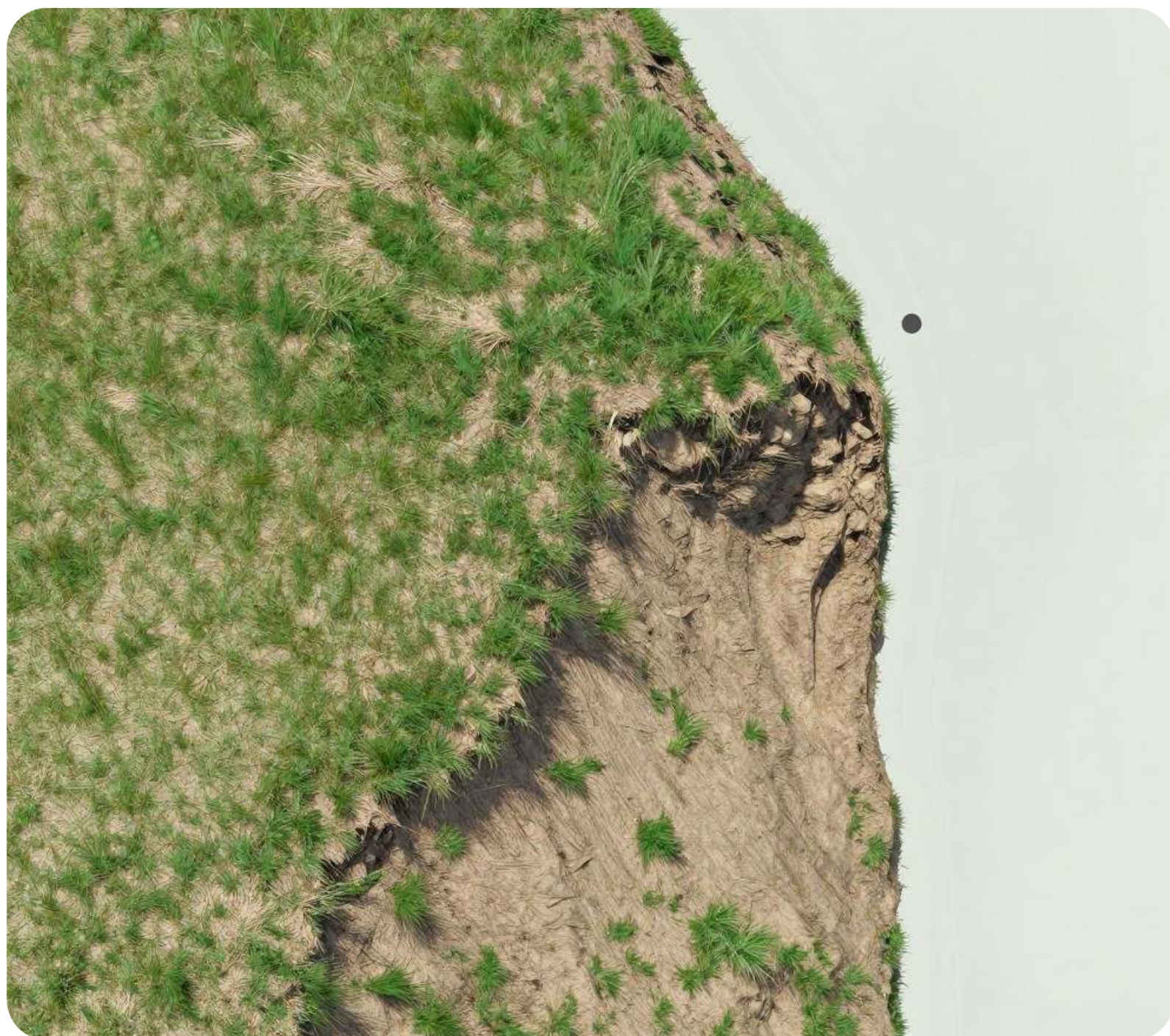
Абсолютная высота показывает, на какой отметке находится объект относительно уровня моря или условного нуля. По ней сравнивают вершины, дороги, берега и другие точки местности.

02

Относительная высота

Относительная высота отвечает на вопрос, насколько один объект выше другого. Она особенно полезна, когда нужно сравнить склон, насыпь, берег или дно оврага.

Отметки высот на плане



Точная точка

На плане высоту часто обозначают маленькой точкой с числом рядом. Такая отметка показывает точное значение в конкретном месте, например на вершине холма или у моста.



Ограничение способа

Отметки помогают быстро проверить высоту отдельных объектов, но не передают весь облик поверхности. По ним нельзя сразу увидеть, как меняется склон между точками.



Где применяют

Этот способ удобен там, где важна точность одной точки: у ямы, перекрёстка, насыпи или вершины. Для общего вида рельефа нужны другие условные обозначения.

Горизонтали как линии равной высоты



01

Одинаковая высота

Горизонталь соединяет точки с одинаковой высотой. Если провести такие линии по склону холма, получится как будто несколько тонких слоёв, показывающих разные уровни поверхности.

02

Чтение формы

По рисунку горизонталей можно понять форму рельефа, не измеряя каждую точку отдельно. Линии помогают увидеть подъём, понижение, вытянутость холма и крутизну склонов.

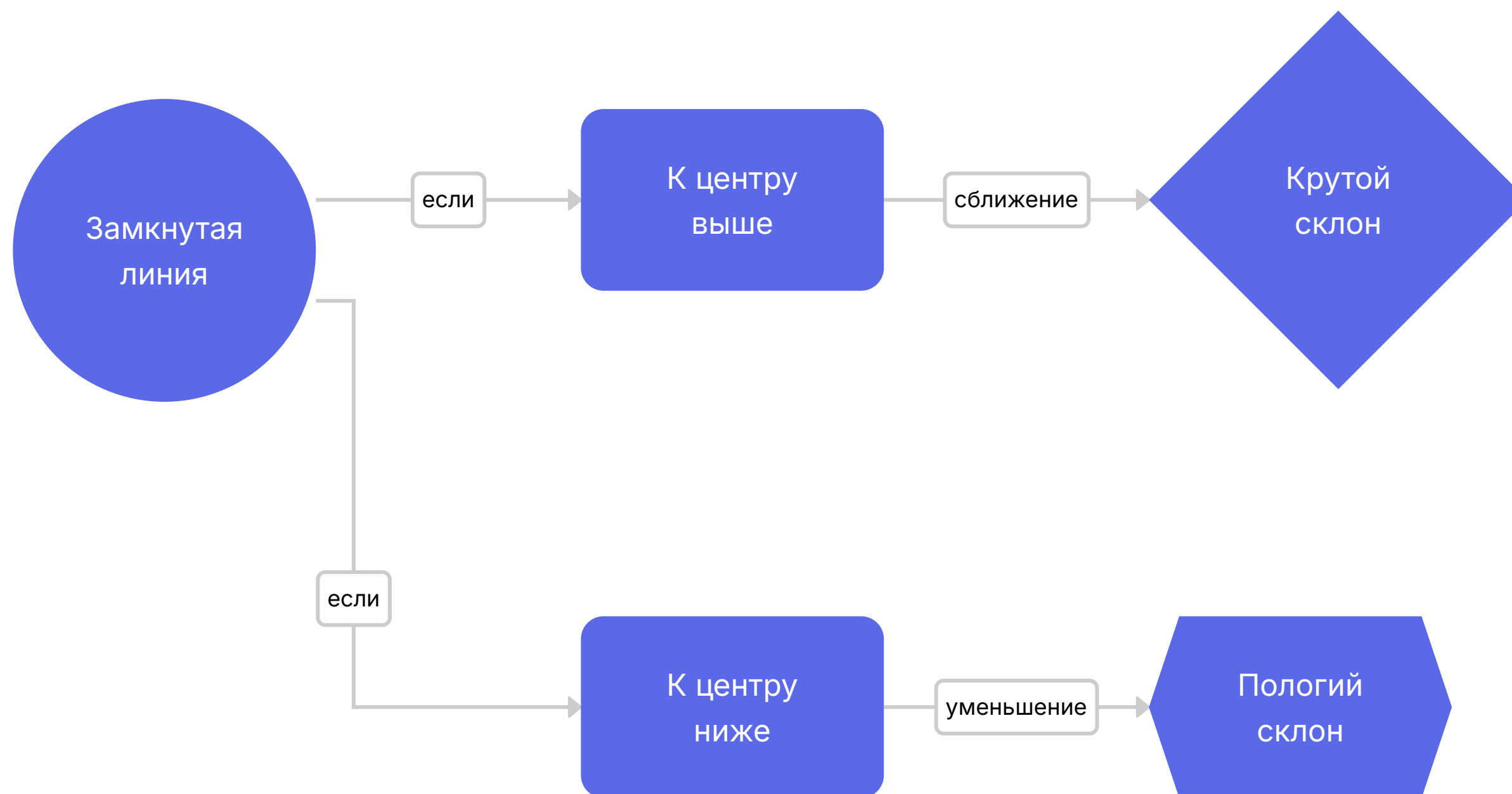
03

Зачем они нужны

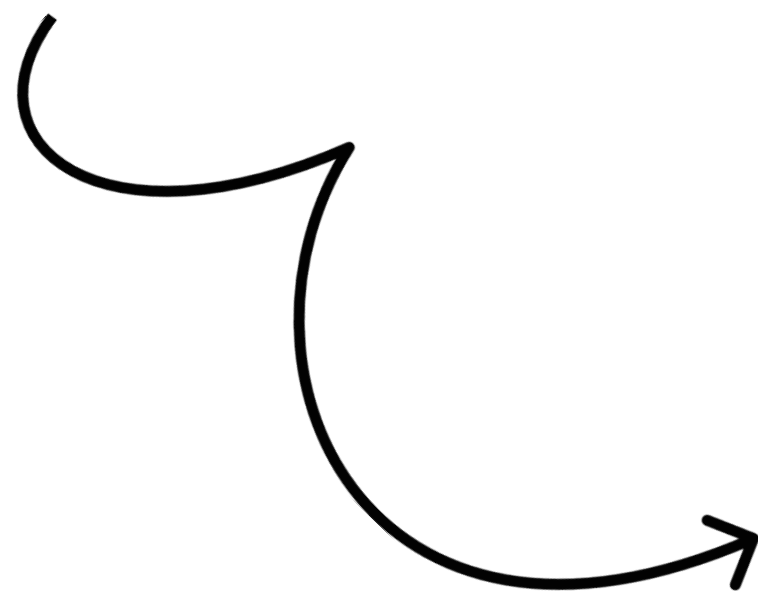
Чем аккуратнее нанесены горизонтали, тем легче представить местность. Поэтому их используют на планах и картах, где важно не только знать высоту, но и понимать её распределение.

Как читать замкнутые линии

Определение формы рельефа по направлению и густоте горизонталей



Меньший интервал делает рельеф на карте заметнее и точнее.



5 М

— это пример более крупного шага между соседними горизонталями.

Неполные горизонтали: где нужна осторожность



Оборванная линия

У берега или на краю листа горизонталь может быть оборванной. Это не ошибка: линия просто продолжается за пределами видимого участка карты.

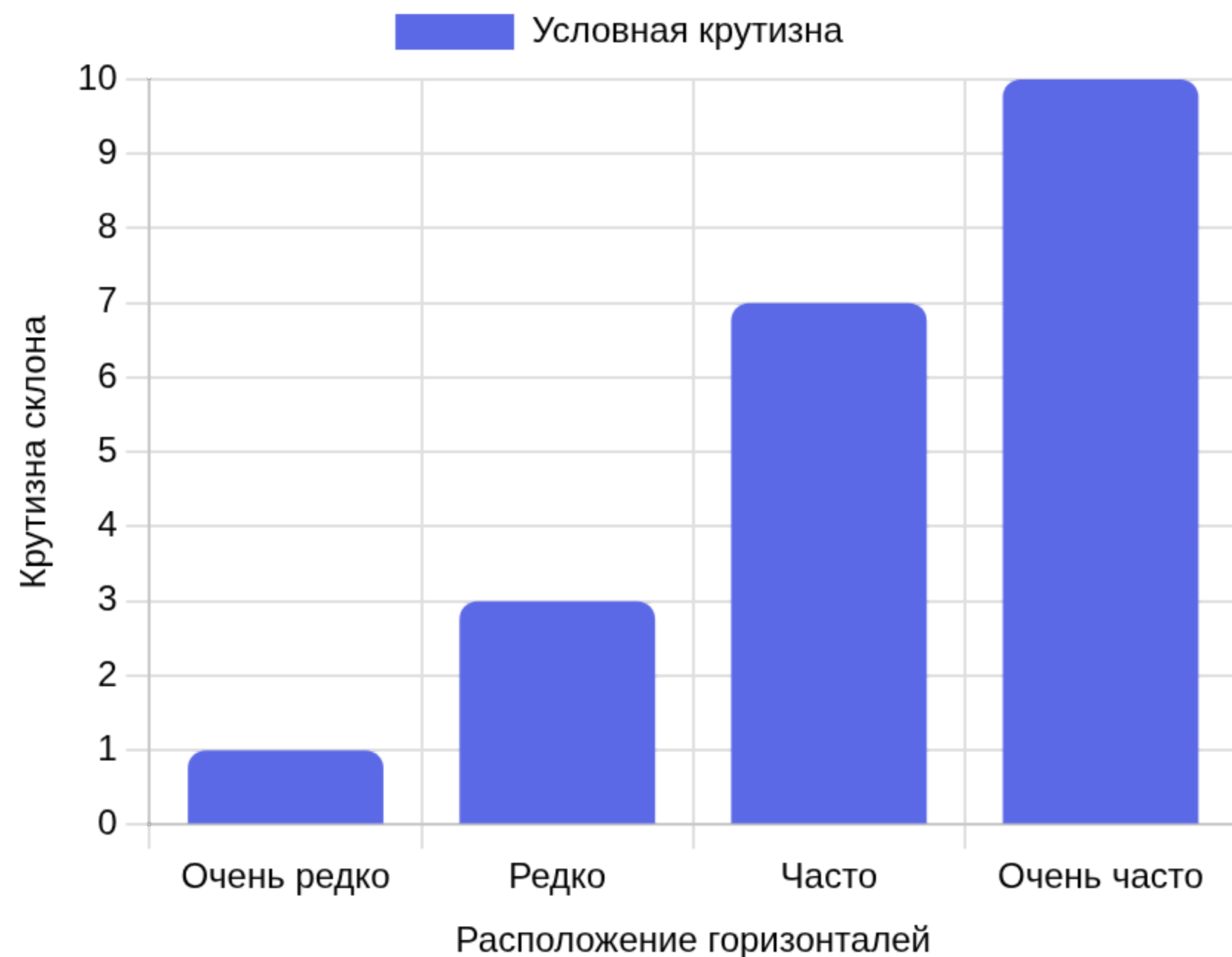
Смотрим на соседние линии

В овраге и у крутого берега важно смотреть, куда направлены соседние горизонтали. По одной линии легко перепутать понижение поверхности с подъёмом.

Проверяем подписи

Подписи высот помогают понять, как меняется рельеф. Если их не учитывать, можно неверно определить форму склона или принять впадину за холм.

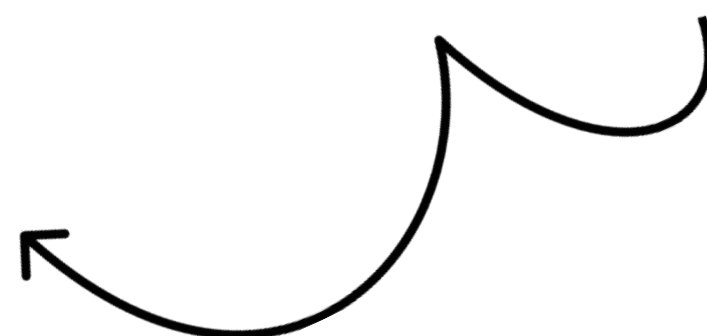
Горизонтали и крутизна склона



На схемах сближение линий удобно показывать как рост крутизны от редкого расположения к плотному.

Чем плотнее горизонталы, тем круче склон.
Редкое расположение линий указывает на более пологую поверхность.

Схематическая иллюстрация по правилу чтения горизонталей



Как восстановить профиль местности

Построение профиля по карте с горизонталями и отметками высот



Пример: чтение холма по горизонталям



01

Начало подъёма

Сначала смотрят на замкнутые овалы: чем ближе они к центру, тем выше поднимается холм. Так видно, где расположен подножие, где склон и где вершина.

02

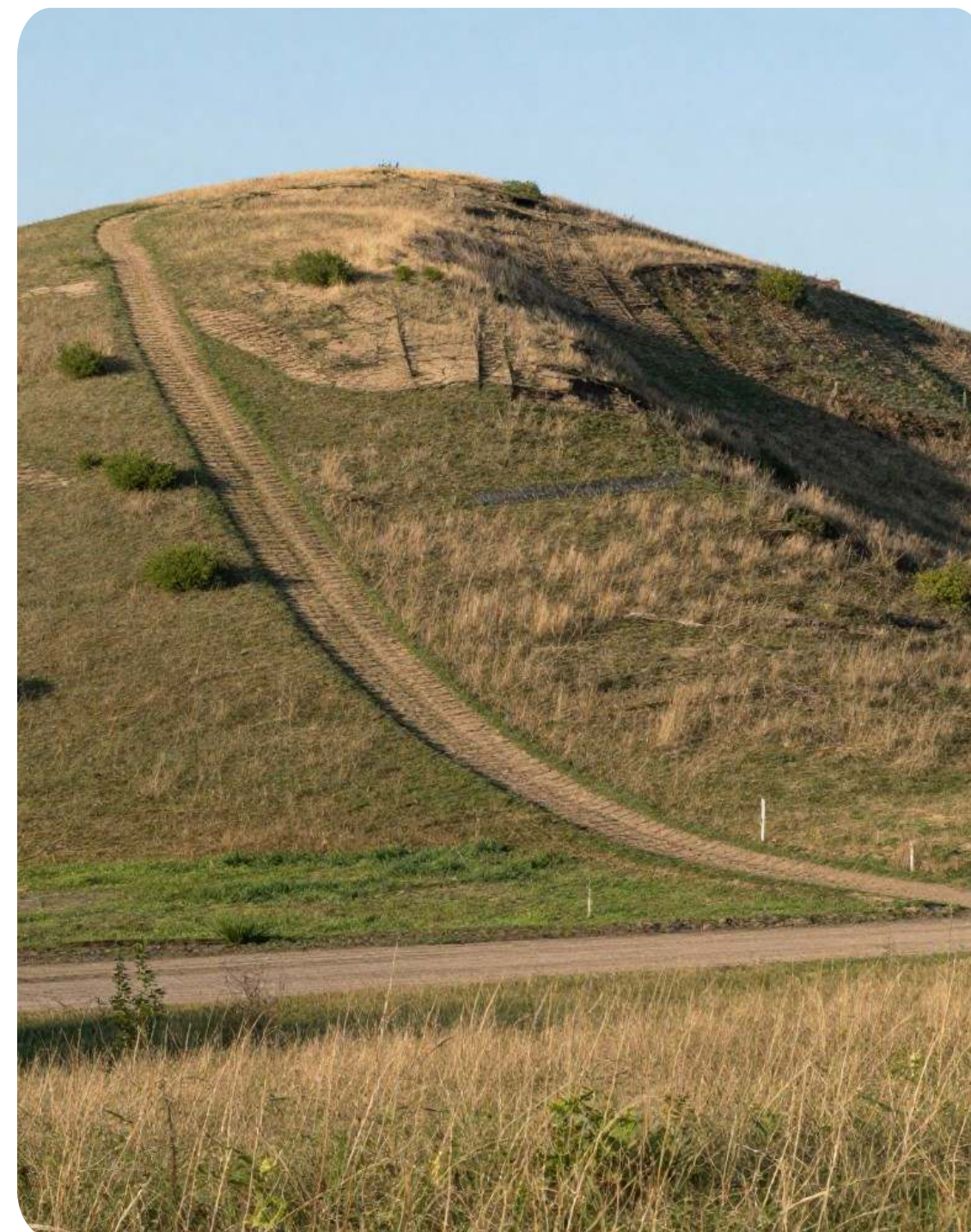
Читаем значения

Затем проверяют подписи высот и сравнивают их от внешней линии к внутренней. Рост значений подтверждает, что перед нами возвышенность, а не впадина.

03

Где склон круче

Если линии у вершины сближаются, верхняя часть склона становится круче. По расстоянию между горизонталями легко понять, где подъём плавный, а где почти обрывистый.

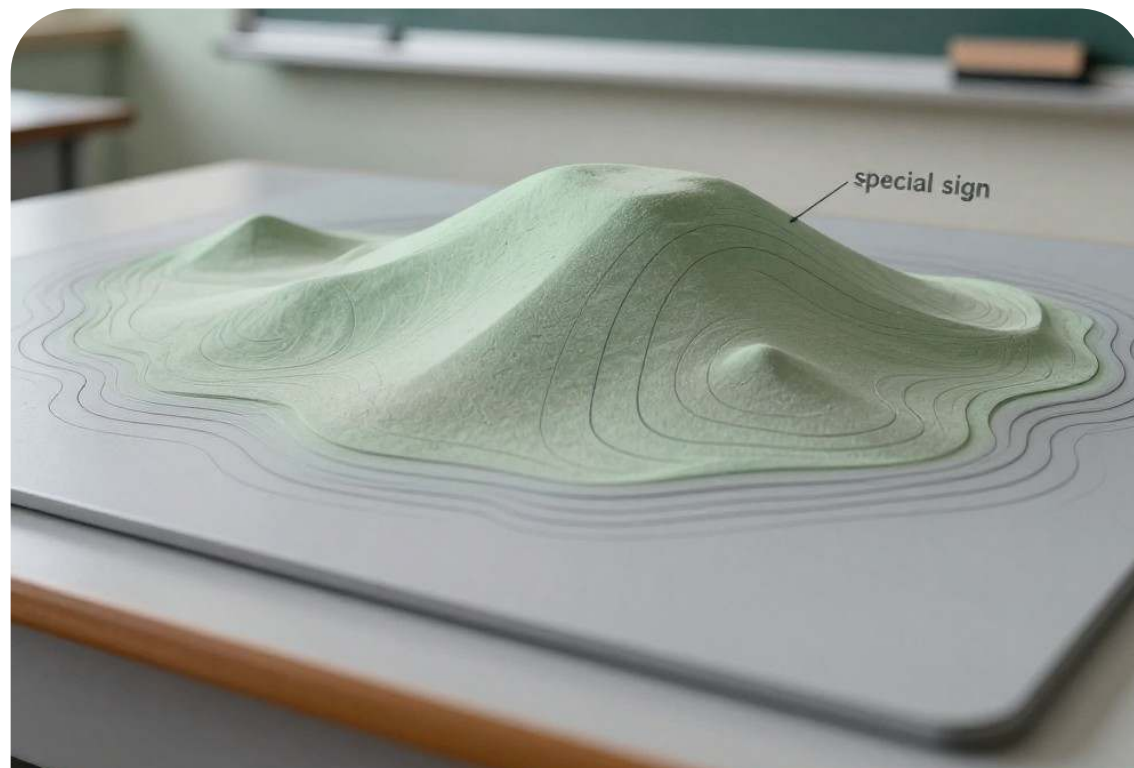


Как распознать котловину по карте



Видим понижение

Сначала на схеме ищут замкнутые линии, у которых высоты к центру уменьшаются. Такой рисунок сразу подсказывает: поверхность не поднимается, а опускается к середине. В центре находится самое низкое место.



Нужен особый знак

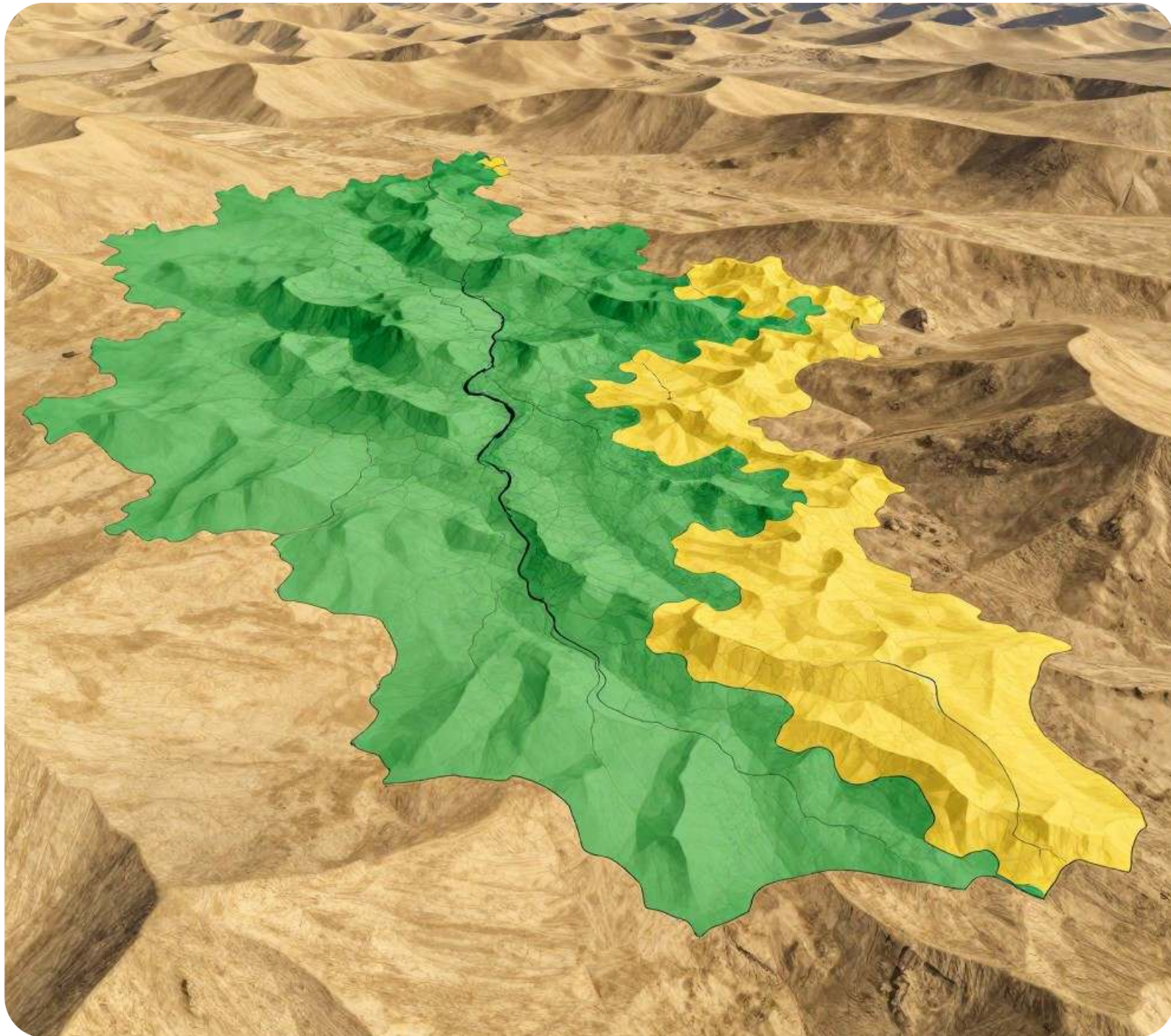
Чтобы не перепутать котловину с холмом, смотрят на специальные штрихи или отметки направления склона. Они показывают, что линии «смотрят» внутрь впадины, а не вверх к вершине.



Как меняется крутизна

Если вокруг впадины линии расположены тесно, её края круче. При более широких промежутках рельеф мягче, и дно ямы можно заметить только по подписанным высотам.

Как цвет помогает увидеть рельеф



Низины

Зелёные оттенки обычно обозначают низкие участки: равнины, долины, поймы рек. По ним легко понять, где поверхность расположена ближе всего к основанию рельефа.



Возвышенности

Жёлтые и коричневые цвета показывают более высокие места: возвышенности, плато и склоны. Чем темнее оттенок, тем выше участок на карте.



Быстрый обзор

Цвет помогает быстро оценить большие территории, даже если горизонталей на фрагменте видно мало. Но точную высоту всё равно уточняют по подписям и легенде.

Что показывают тени на карте



Эффект объёма

Тень делает поверхность похожей на вид с воздуха, поэтому холмы и долины читаются почти сразу. Такой приём особенно полезен, когда нужно быстро представить форму местности.



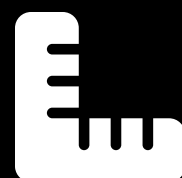
Свет и тень

Светлая и тёмная стороны показывают, куда словно падает свет. Благодаря этому хорошо заметны хребты, гребни и углубления, даже если карта небольшая.



Проверка нужна

Иногда тени зрительно усиливают перепады и делают склон кажущимся круче, чем он есть на самом деле. Поэтому их всегда сверяют с горизонталями и высотными отметками.



Надёжное чтение

Если соединить оттенение с подписями и линиями равной высоты, получается более надёжное чтение рельефа. Тогда карта помогает не только увидеть, но и точно измерить поверхность.



План и карта: разные уровни подробности



План — крупный план

План нужен, когда важно рассмотреть небольшой участок очень подробно. На нём можно заметить тропинки, здания, отдельные деревья и маленькие перепады высот.

Карта — общий вид

Карта охватывает большую территорию, поэтому на ней чаще показывают общий рельеф и главные формы поверхности. Мелкие детали на такой схеме обычно упрощены.

Где что удобнее

Чем меньше участок и чем больше деталей нужно увидеть, тем удобнее план. Когда надо понять расположение местности в целом, лучше подходит карта.

Основные знаки высот



Знак	Что означает	Зачем нужен
• число	точка высоты	точное значение
— толстая линия	индексная горизонталь	быстрое чтение
цвет	высотный пояс	обзор рельефа

Учебная карта и условные знаки рельефа

Таблица помогает быстро сравнить основные знаки, которыми показывают высоты на карте, и не перепутать их при чтении схемы.

Числовые отметки дают точность, индексные горизонтали помогают ориентироваться, а цвета быстро показывают общий перепад высот.

На что легко ошибиться при чтении высот



01 Холм или впадина

Первая ошибка — принять котловину за холм. Для проверки нужно смотреть, растут ли высоты к центру, и есть ли специальные штрихи, указывающие на впадину.

02 Нужны подписи

Вторая ошибка — читать горизонталь без подписей. Одна и та же линия сама по себе ничего не объясняет, если не учитывать число высоты рядом и легенду карты.

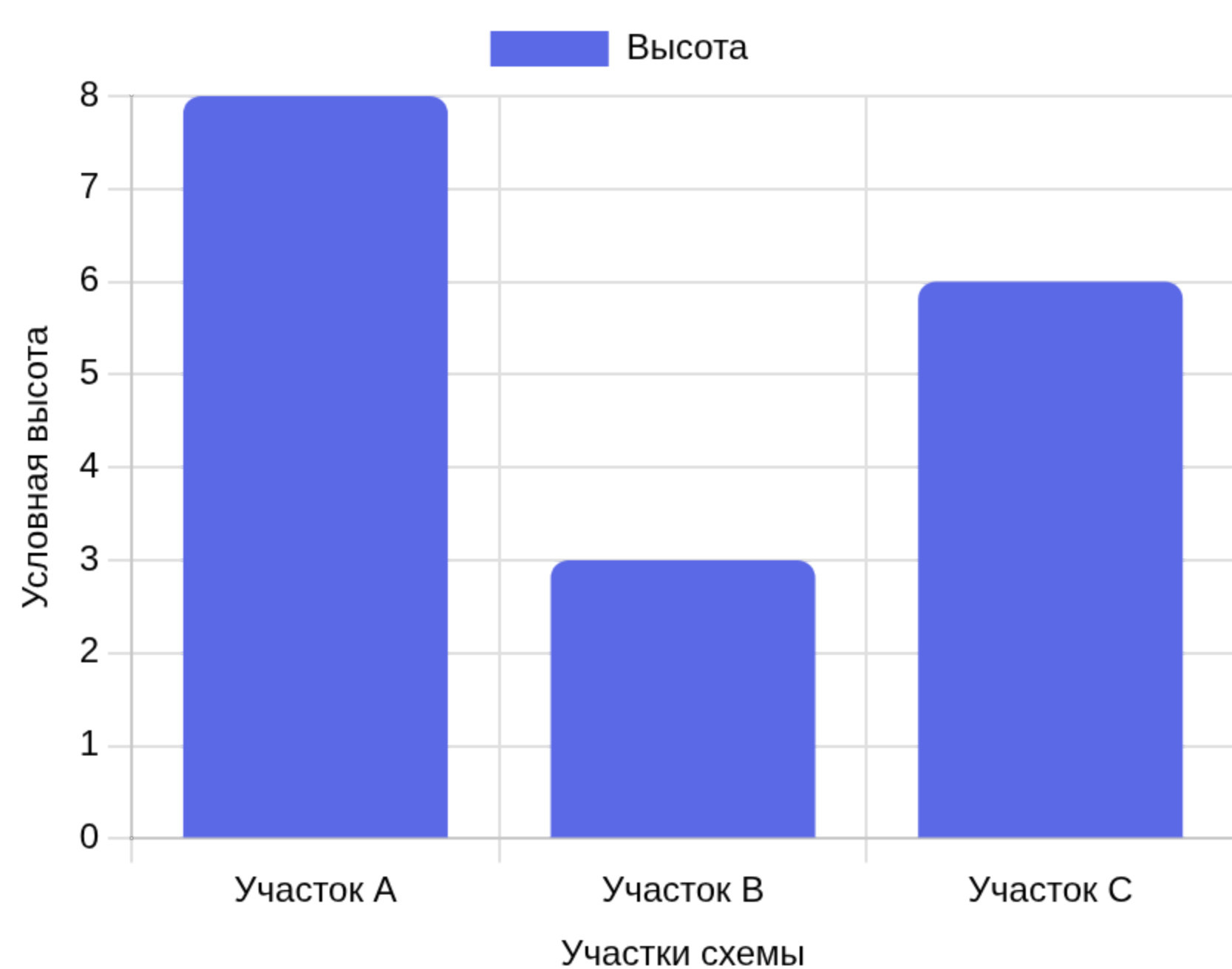
03 Важно расстояние

Третья ошибка — игнорировать интервал между линиями. Если не сравнить расстояние между горизонталями, легко ошибиться в оценке крутизны склона и сделать неверный вывод.

04 Цвет не один

Четвёртая ошибка — полагаться только на цвет. На одной карте цвет помогает понять высотный пояс, но точную форму поверхности показывают все условные знаки вместе.

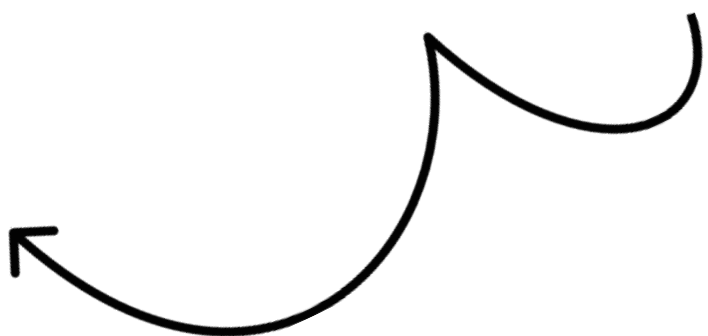
Сравнение высот по участкам



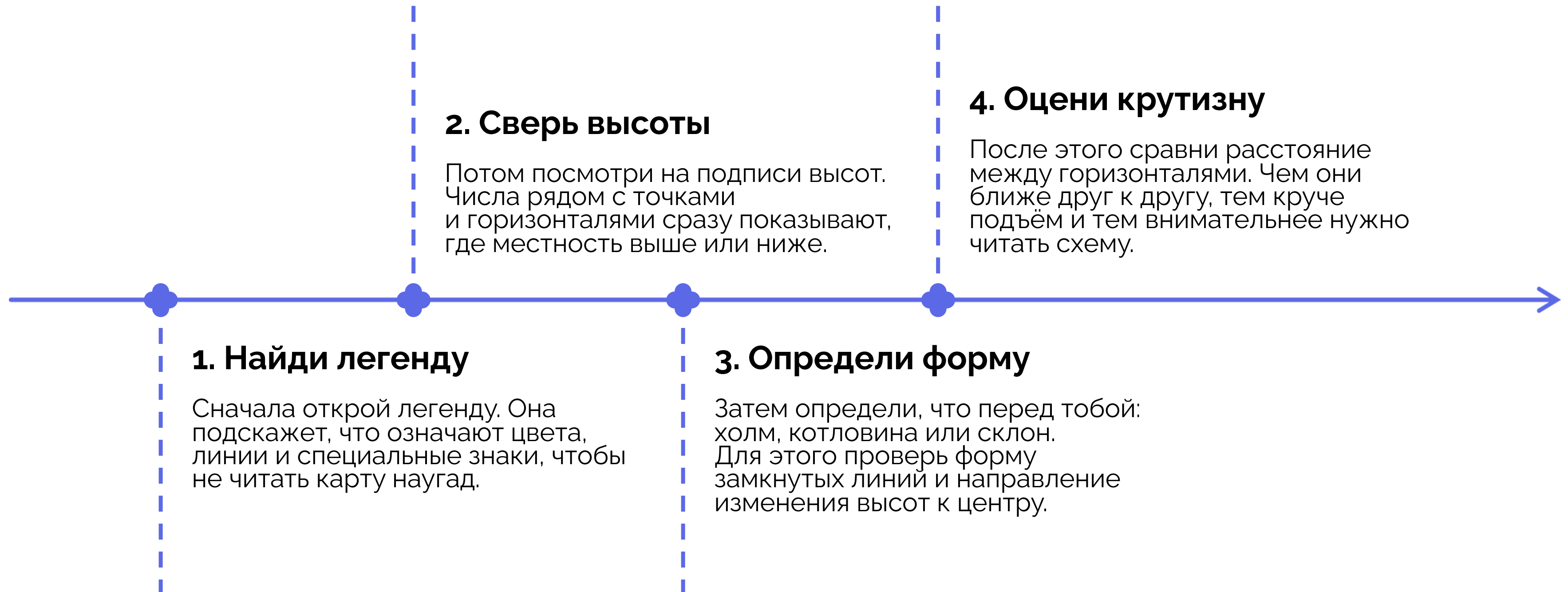
Сравни фрагменты по трём признакам: где линии замкнуты, где подписи больше, и где горизонтالي расположены плотнее. Это помогает увидеть вершину, впадину и крутой склон.

Самый высокий участок — А, самый низкий — В; по сравнению столбцов видно, что склон у А круче, чем у С.

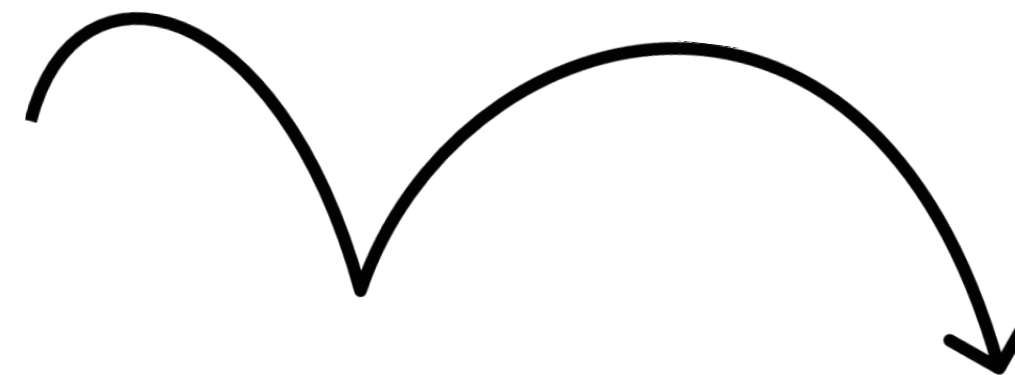
Учебный пример для анализа по схеме



Быстрый способ читать рельеф



Высоты станут понятными



Чтобы уверенно читать рельеф, нужно соединять сразу несколько признаков: отметки высот, горизонтали, цвета и легенду. Тогда карта быстро подскажет, где выше, ниже и насколько круто поднимается поверхность.

