



Текучие воды, ледники и ветер — как они меняют Землю

Текучие воды, ледники и ветер постоянно переделывают ландшафты: размывают, переносят и откладывают частицы.

Почему рельеф не остаётся одинаковым

Рельеф Земли меняется из-за разных внешних сил. Там, где есть дожди и уклон, сильнее работает вода; в холодных высоких местах накапливается лёд; а в сухих районах ветер поднимает пыль и песок.



Текучие воды: работа рек и ручьёв

Реки и ручьи размывают берега и дно, унося песок, глину и мелкие камешки. Это называют эрозией — процессом, который постепенно «вгрызается» в поверхность.

Скорость эрозии растёт на крутых склонах и во время сильных дождей или весеннего половодья. Тогда воды становится больше, она течёт быстрее и активнее разрушает породы.

В нижнем течении реки часто происходит другое: частицы оседают. Когда скорость уменьшается, вода уже не может удерживать всё, что унесла, и наносы откладываются по берегам и на дне.

Что сильнее всего помогает реке размывать поверхность

Уклон Скорость течения Количество воды
Твёрдость пород Растительный покров



Схематизация качественных факторов по описанным закономерностям (без привязки к конкретным измерениям).

Растения защищают поверхность: корни удерживают почву, а их отсутствие усиливает выдувание и размыв. Твёрдые породы разрушаются медленнее.

Больше всего на размыв влияют уклон и скорость: они «заставляют» воду работать энергичнее. Остальные факторы усиливают или ослабляют этот эффект.

Формы рельефа, которые создаёт река

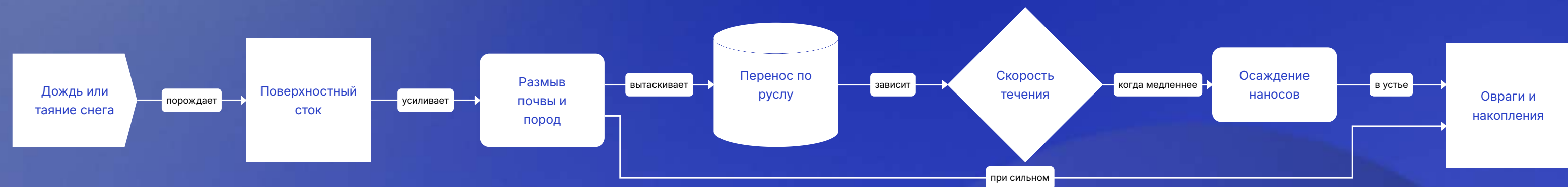
- Река формирует излучины и поймы: в поворотах течение то усиливается, то замедляется. Там, где вода замедляется, песок и ил оседают, и берега постепенно меняют очертания.

- На более медленных участках и у старых русел появляются старицы. Ниже по течению часто возникают террасы, а в устьях накапливается много наносов — так образуются дельты и новые мелководные площади.



Как вода разрушает, переносит и откладывает породы

Схема связывает стадии: от дождя или таяния до осаждения частиц в спокойных местах.



Три главных действия текучих вод

Процесс	Где происходит	Результат
Эрозия	В верховьях и на склонах	Размыв и врезание русла
Перенос	По течению реки	Перемещение песка, глины, мелких камней
Аккумуляция	Где вода течёт медленнее	Отложение ила и песка

Текучие воды одновременно могут разрушать, переносить и откладывать частицы: одна река в разных местах выполняет все три процесса.

Если понять, где в реке скорость уменьшается или увеличивается, становится ясно, почему одни участки «размываются», а другие «растут» за счёт наносов.

Обобщение школьного курса географии по механике речных процессов.

Ледники: большие массы льда, которые движутся

Снегопад

Снег выпадает чаще, чем успевает растаять за тёплое время года. Он накапливается на поверхности и со временем перекрывает более старые слои.

Образование льда

Когда накопление идёт долго и температура низкая, фирн постепенно превращается в лёд. Так формируется ледниковая масса.

Уплотнение в фирн

Новые слои снега давят на нижние. Снег уплотняется и превращается в фирн — промежуточное состояние между снегом и льдом.

Медленное движение и перенос

Под действием собственной тяжести ледник начинает медленно «ползти» вниз. Он захватывает камни, песок и щебень, перенося их по пути.

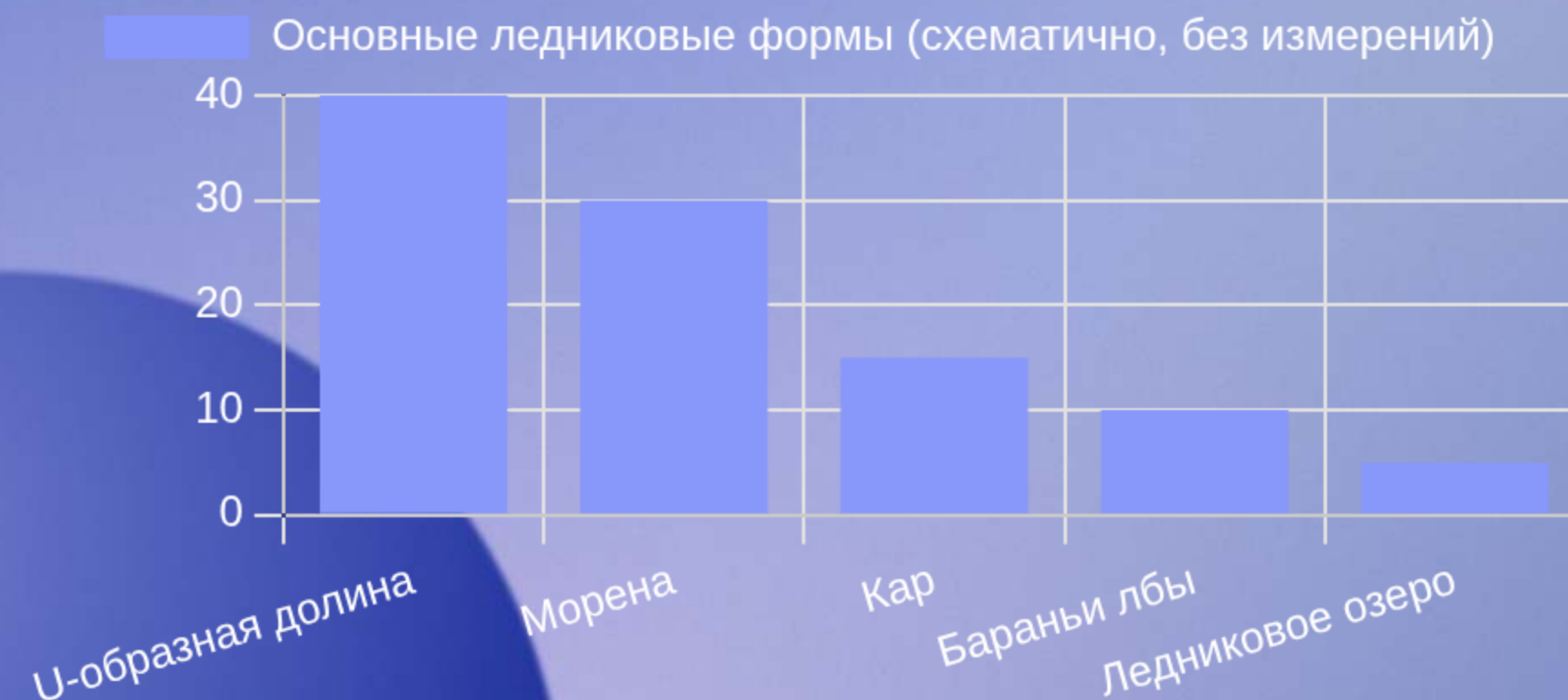
Как ледник изменяет поверхность земли

- Ледник шлифует скалы: он царапает поверхность и вырывает куски пород. Обломки могут оказаться внутри льда, на его поверхности и у кромки, усиливая «срезание».

- По следам можно узнать работу ледника: видны царапины, сглаженные участки и крупные валуны, перенесённые на большое расстояние. В итоге ландшафт становится более «отшлифованным» и грубым одновременно.



Формы рельефа, связанные с ледниками



Схематическое распределение важности форм по учебному описанию (без привязки к конкретным регионам и данным).

U-образные долины появляются там, где ледник «обрабатывал» широкую часть горной системы. Кар — это чашеобразные углубления у истоков.

Диаграмма подчёркивает: разрушение — не единственная роль ледника. Он также создаёт новые формы, которые сохраняются после отступления льда.

Путь снежинки к ледниковой морене

Снегопад → фирн → лёд → движение ледника → перенос обломков → отложение морены (несортированные фрагменты разного размера).



Ветер как сила, которая переносит песок и пыль



Подъём частиц в воздух

Ветер поднимает в воздух мелкие частицы, которые почти не видны по отдельности. Если поверхность сухая и ровная, поток воздуха легче разгоняется и перенос ускоряется.



Перенос пыли на большие расстояния

Когда частицы уже подняты, ветер переносит их по ветровому следу. Пыль может уноситься далеко от места, где она поднялась, и оседать позже.



Перенос песка и «шлифовка» камней

Песчинки, летящие вместе с воздухом, ударяют о камни и слабые породы. Так постепенно сглаживаются выступы и поверхность становится более отполированной.



Сильнее всего там, где мало преград

Сила ветра особенно велика при слабом растительном покрове и на сухих почвах. Растения и преграды удерживают частицы, поэтому без них ветер работает эффективнее.

Эоловые формы рельефа

Бархан и направление ветра

Ветер создаёт эоловые формы: барханы, дюны и песчаные гряды. Внешний вид зависит от направления ветра и количества песка. На бархане хорошо различимы пологий и крутой склоны.

Почему дюны меняют форму

Песок скапливается на подветренной стороне, а с наветренной — переносится дальше. Поэтому форма постепенно перестраивается: как будто «перекатывается» гряда. Такие формы особенно типичны для пустынь.



Где ветер работает сильнее всего



Качественное сравнение по описанным природным условиям; значения — условная шкала для наглядности (без измерительных данных).

Близость к открытому песку и слабая защита поверхности растениями усиливают подхват частиц. В лесу корни удерживают почву и уменьшают выдувание.

По условному сравнению максимум приходится на пустыни, где нет преград. Минимум — в лесах: там меньше пыли в воздухе и слабее перенос песка.

Сравнение работы воды, ледника и ветра

Сила	Что переносит	Где действует	Формы рельефа
Вода	Песок, ил, мелкие камни	Дожди, половодья, русла	Долины, овраги, дельты
Ледник	Почти любые обломки	Холодные горы и полярные области	Морены, кары, U-образные долины
Ветер	Пыль и песок	Пустыни и открытые участки	Дюны, барханы, песчаные гряды

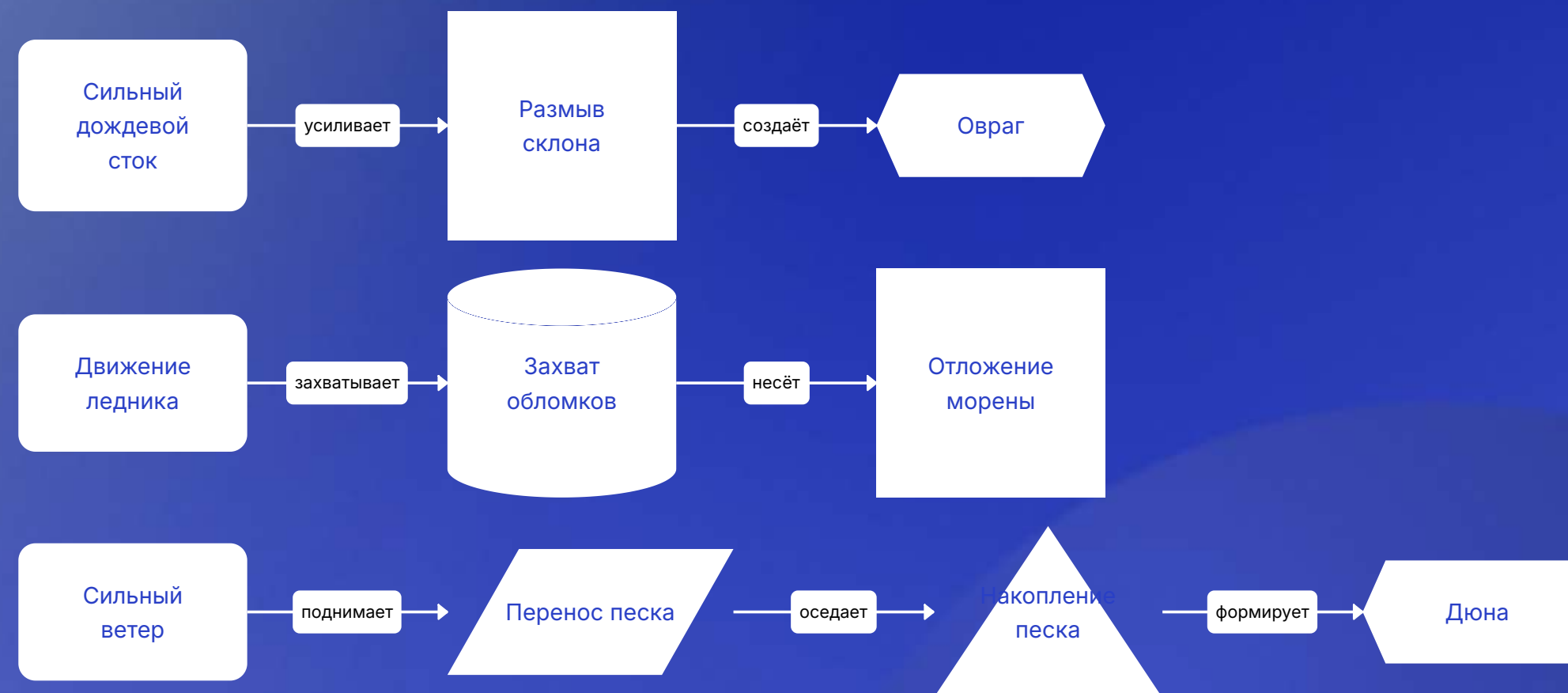
Сводное описание процессов, согласованное с содержанием урока.

Три силы по-разному переносят материалы и создают характерные формы рельефа. Одна и та же планета получает разные «результаты» в разных природных условиях.

Ключевое различие — «набор» переносимых частиц и место замедления потока: для воды это нижние участки течения и устья, для ледника — край, для ветра — подветренные зоны.

Как образуются овраг, морена и дюна

Общий принцип: разрушение → перенос → накопление, но главный итог разный у каждой силы (вода — овраг, ледник — морена, ветер — дюна).



Как работа внешних сил влияет на человека



Размыв берегов и овраги

Текучие воды могут размывать берега рек и вызывать размыв на полях и вдоль дорог. При сильных дождях появляются паводки и углубляются овраги.



Опасность из-за таяния ледников

Ледники опасны не только как массы льда. Их таяние может усиливать потоки воды в горах, меняя режим стока и увеличивая нагрузку на русла ниже по склону.



Пыль и песок от ветра

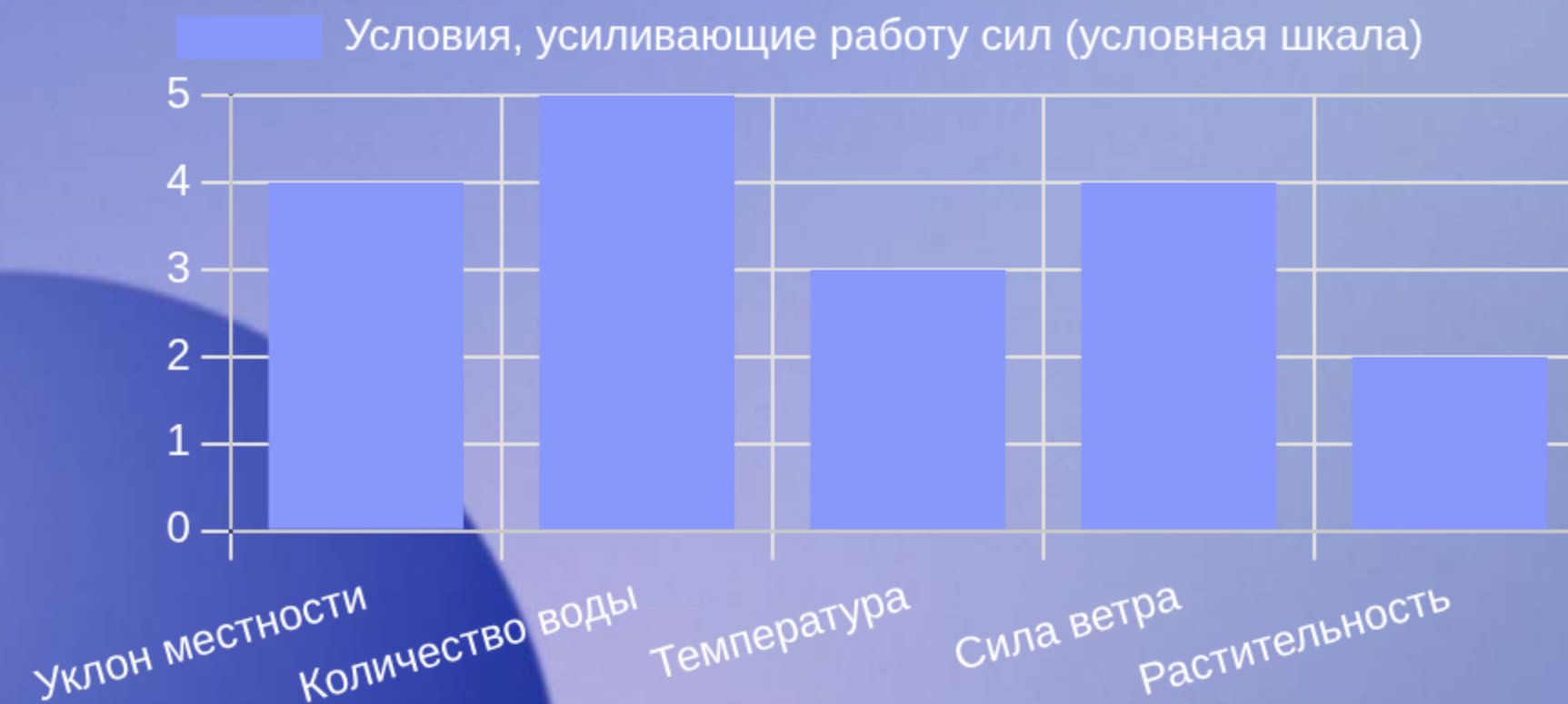
Ветер переносит пыль и песок: иногда они попадают на дороги и перекрывают видимость. В засушливых районах это ухудшает условия жизни и хозяйственную деятельность.



Защита: природа как щит

Для уменьшения ущерба используют посадку деревьев и укрепление берегов. Сохранение растительного покрова помогает удерживать почву и снижает выдувание частиц ветром.

Какие условия усиливают работу внешних сил



Обобщение условий из описания темы; значения — условная шкала для наглядности (без привязки к измерениям).

Чем больше воды и сильнее уклон, тем эффективнее работа рек. Для ледников критичны холод и накопление снега. Для ветра — сухость и открытая поверхность.

Сравнение показывает общий вывод: внешняя сила «усиливается» при наличии материала и условий для его перемещения. Растительность обычно снижает разрушение и перенос.

Примеры работы воды, льда и ветра на Земле

Реки формируют широкие долины и дельты. Так проявляются процессы размыва и накопления: частицы переносятся течением и оседают там, где вода замедляется.

Ледники создают горный рельеф. Примеры связаны с высокими широтами и горами: Альпы и Исландия показывают, как лед «перепахивает» долины и оставляет следы движения.

Ветер особенно активно формирует песчаные территории. Сахара и Каракумы — примеры того, как песок переносится и накапливается, образуя барханы и дюны в сухих зонах.

Главный вывод: Земля меняется под действием воды, льда и ветра

Текучие воды, ледники и ветер постоянно изменяют поверхность Земли: разрушают породы, переносят обломки и откладывают их в новых местах. Их работа зависит от климата, рельефа и растительности.