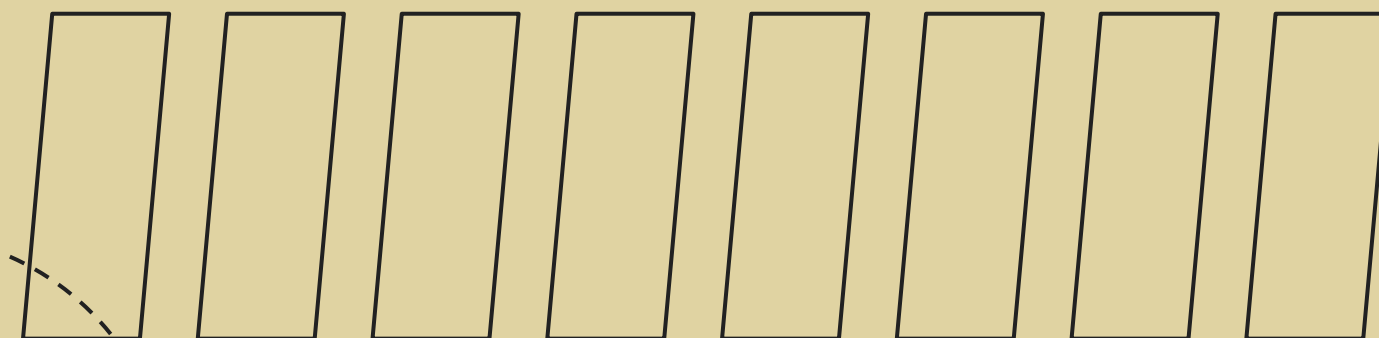


Вода на Земле и круговорот воды

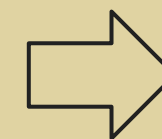
Вода покрывает Землю, но меняет состояние и путь, обеспечивая жизнь и погоду.



Почему вода не исчезает с Земли



Вода постоянно путешествует между океаном, сушей и атмосферой в жидком, твёрдом и газообразном виде. Солнце вызывает испарение, а охлаждение приводит к облакам и осадкам. Поэтому круговорот соединяет реки, почву, лёд и живые организмы.



Где хранится вода на планете

➔ Большая часть воды находится в океанах; доля доступной пресной воды крайне мала.

➔ Доступной пресной воды совсем немного: почти вся пресная «спрятана» во льдах и под землёй.

Резервуар	Доля воды
Океаны и моря	~96,5%
Ледники и снежники	~1,7%
Подземные воды	~1,7%
Озёра, реки, почва, атмосфера	<1%

USGS (данные о глобальном распределении воды)

Океан — главный запас воды

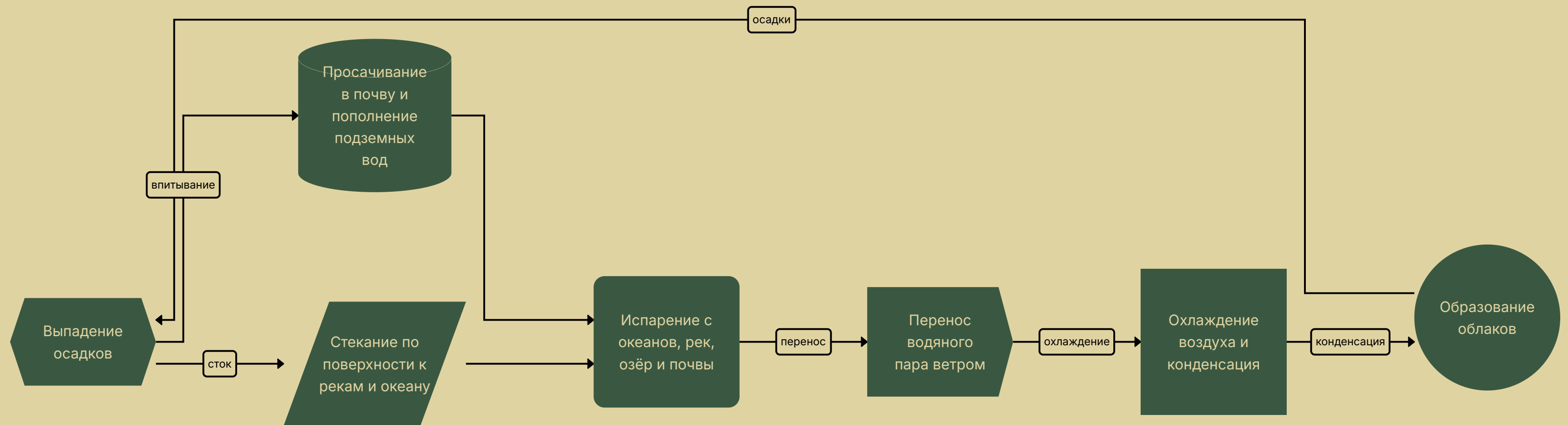
► Океаны содержат почти всю воду Земли и постоянно пополняют атмосферу влагой за счёт испарения. Морская вода солёная, поэтому без очистки она не подходит для питья и полива растений.



◀ Кроме того, океан накапливает тепло и перераспределяет его по планете. Из-за этого меняются ветры и погодные условия: климат и влажность сильно зависят от морских районов.

Как идёт круговорот воды

✕ Испарение, перенос, охлаждение, конденсация, осадки, сток и просачивание



Что помогает воде двигаться в природе



Летом усиливаются потоки тёплого воздуха, поэтому испарение растёт. При этом формирование облаков и дождей становится более частым.



Когда тепла больше и воздух перемешивается ветром, влаги в атмосфере становится больше. Осадки зависят от того, сможет ли воздух охладиться и сконденсироваться.

Обобщённые школьные наблюдения; зависимость параметров в круговороте воды (без привязки к конкретной серии измерений).

Испарение и транспирация



Испарение с водоёмов

Вода испаряется с поверхности рек, озёр и морей, а также с влажной почвы. Пар поднимается в воздух и переносится ветром, пополняя атмосферу влагой.



Транспирация растений

Транспирация — это выделение водяного пара через листья. Растения «работают как вентиляция»: часть воды уходит в атмосферу, помогая переносить влагу вокруг.



Пополнение воздуха влагой

Испарение и транспирация вместе увеличивают количество водяного пара в воздухе. Чем влажнее воздух и активнее растения, тем легче образуются облака и осадки.



Больше всего влаги — там, где зелени много

Над лесами, лугами, полями и болотами особенно много влаги. Там растения активно испаряют воду, а почва долго остаётся влажной после дождей.

Облака и конденсация

► Когда тёплый влажный воздух поднимается выше, он охлаждается. Водяной пар не исчезает: он превращается в мельчайшие капли воды или кристаллы льда.



Эти частицы собираются вместе — так возникают облака. Значит, вода уже находится в атмосфере и в дальнейшем может вернуться на Землю осадками. ◀

Виды осадков



В умеренном климате чаще идёт дождь, а зимой увеличивается доля снега. Град связан с особенно сильными грозами.



Чем холоднее воздух и чем выше поднимаются облака, тем больше шансов на снег и град вместо дождя.

Сводное школьное описание распределения осадков по условиям температуры и высоты облаков (без точных региональных данных).

Поверхностный сток и реки

01

Часть осадков не успевает впитаться в почву. Она образует поверхностный сток, который сначала превращается в ручьи и овраги, а затем собирается в более крупные русла.

02

Потоки воды переносят не только жидкость: вместе с ними движутся растворённые вещества и частицы почвы. Поэтому русло и цвет воды могут меняться после дождей или таяния снега.

03

Реки становятся «связующими линиями» ландшафта. Они соединяют горы, равнины, озёра и выходят к океану, организуя единую природную систему переноса воды.

04

Когда сток достигает рек, вода продолжает путь в круговороте: позже часть её испарится, а часть просочится в грунт. Так природные процессы работают последовательно и постоянно.

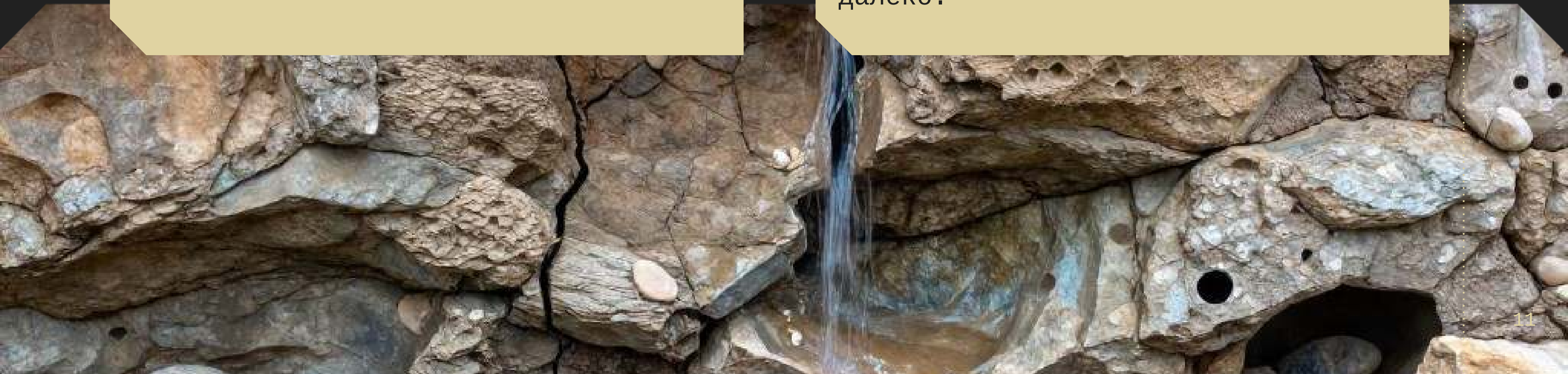
Подземные воды

Как вода попадает под землю

Вода просачивается через почву и горные породы, постепенно заполняя трещины и пустоты. Часть влаги удерживается в слоях, а часть уходит глубже и накапливается в водоносных горизонтах.

Почему подземные воды важны и уязвимы

Когда грунт уже насыщен, подземные воды могут выходить на поверхность: в виде родников или подпитывать колодцы. Они обновляются медленно, поэтому загрязнение почвы долго сохраняется и распространяется далеко.



Пресная вода и её доступность

✕ Сравните долю солёной и пресной воды, а также где именно находится основная часть пресной. Вывод: чистая питьевая вода — ограниченный ресурс.

✕ Чем больше воды «заперто» во льдах и глубоко под землёй, тем меньше её сразу доступно для питья и хозяйства.

USGS (U.S. Geological Survey), данные о глобальном распределении воды.

Форма воды	Доля от общего объёма	Где хранится
Солёная	≈97%	океаны и моря
Пресная	≈2,5%	в основном в ледниках и под землёй
Пресная, доступная на поверхности	очень малая	реки, озёра

Лёд и снег как хранилища воды

Весна — начало таяния

С потеплением растёт доля талой воды. Она пополняет ручьи и реки, усиливая половодье и помогая поддерживать уровень воды в течение сезона.

Зима — накопление

Снег и лёд накапливают воду в твёрдом виде. Запасы особенно велики в горах и на высоких широтах, где температура держится низкой и таяние минимально.

Лето — поддержка и последствия изменений климата

Когда таяние продолжается, запасы постепенно уменьшаются и питают водоёмы. Если климат теплеет, ледники сокращаются, и режим рек становится менее стабильным.

Как круговорот меняется по сезонам



Зимой вода чаще всего «хранится» в снеге и льду, а осенью её снова добавляют дожди. Поэтому графики уровня рек обычно повторяют сезонность температуры.



Сезоны меняют баланс «накопление—таяние—испарение—осадки», из-за чего реки то полнятся, то мелеют. Это напрямую отражается на воде для людей и природы.

Обобщённая школьная схема сезонности (условная шкала интенсивности процессов), без привязки к конкретному месту и году.

Круговорот воды и погода



Облака как «временный дом» для воды

Когда водяной пар поднимается и охлаждается, он превращается в капли или кристаллы. Так образуются облака, и именно они помогают воде возвращаться на поверхность.



Испарение и охлаждение поверхности

При испарении вода забирает тепло, поэтому поверхность Земли охлаждается. Это заметно летом, когда тёплый воздух сильнее насыщается водяным паром.



Конденсация и тепло в атмосфере

Конденсация – это обратный процесс: пар превращается в капли. При этом в атмосфере выделяется тепло, что влияет на развитие облаков и может усиливать грозы.

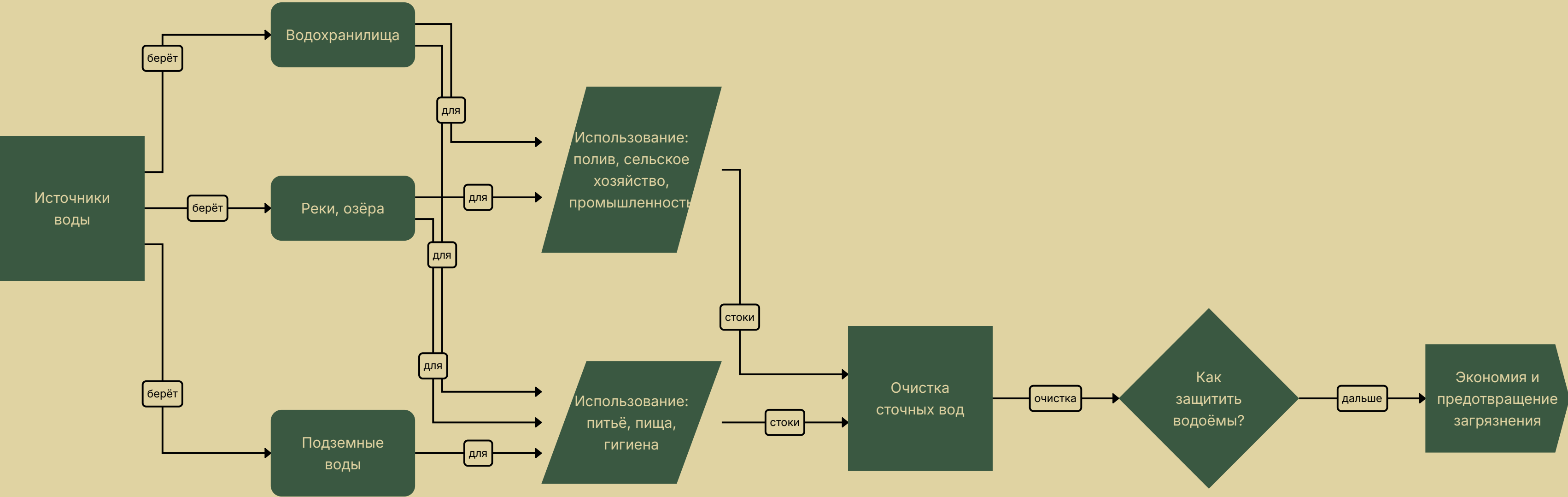


Дожди, туманы и грозы

В зависимости от температуры и высоты облаков осадки бывают разными: дождём, снегом, моросью. При сильных подъёмах воздуха чаще возникают грозы и резкие изменения погоды.

Как человек использует воду

✗ Источник: обобщённая схема водопользования (вода из природных источников → использование → очистка и защита).



Загрязнение воды и его последствия

01

Воду загрязняют бытовые стоки, пластик, разливы нефти, удобрения и тяжёлые металлы. Эти вещества попадают в реки, озёра, подземные воды и океан, а затем переносятся дальше вместе с движением воды.

02

Из-за загрязнения уменьшается количество безопасной воды. Для людей, животных и растений растёт риск болезней и гибели, а экосистемам становится сложнее восстанавливаться после повреждений.



Как беречь воду каждый день



Бережное поведение снижает расход воды и нагрузку на очистные сооружения. Особенно заметен эффект, когда уменьшаются утечки и лишний расход при бытовых делах.



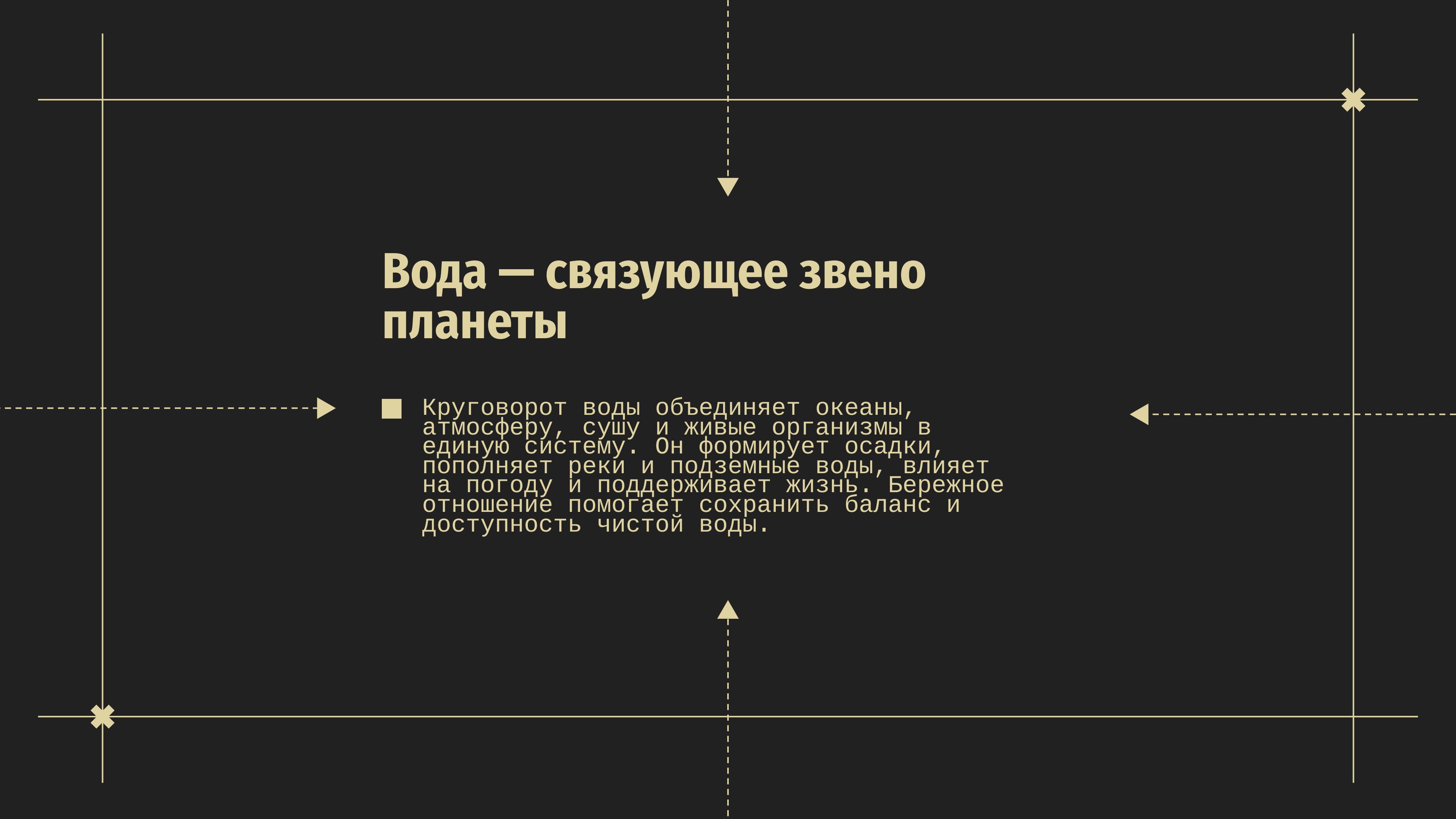
Комбинация нескольких привычек даёт больший результат, чем одно действие. Экономия воды также помогает уменьшать загрязнение, ведь меньше стоков нужно очищать.

Учебная иллюстрация: оценка эффекта по типу действия (условная шкала), без привязки к конкретным статистическим замерам.

Вода легко переходит между состояниями, поэтому круговорот постоянно связывает океан, атмосферу и сушу.

Одна молекула воды может быть частью океана, облака, снежинки или капли дождя. Благодаря переходам между состояниями вода поддерживает природный круговорот на Земле.

3



Вода — связующее звено планеты

- Круговорот воды объединяет океаны, атмосферу, сушу и живые организмы в единую систему. Он формирует осадки, пополняет реки и подземные воды, влияет на погоду и поддерживает жизнь. Бережное отношение помогает сохранить баланс и доступность чистой воды.