

Геосферы Земли

Воздух, вода, камни и жизнь образуют единый механизм Земли.



Оболочки Земли



Геосферы — это крупные оболочки Земли, каждая со своим веществом и свойствами. Они не существуют отдельно: вода, газы, горные породы и живые организмы постоянно влияют друг на друга.

Атмосфера: состав и роль

01. Основной состав

Атмосфера в основном состоит из азота и кислорода, а также содержит аргон, углекислый газ и водяной пар. Именно этот состав делает возможной жизнь и привычную нам погоду.

02. Защитная роль

Воздушная оболочка снабжает живые организмы кислородом, защищает поверхность Земли от опасного излучения и сжигает большинство мелких метеоритов еще до их падения.

03. Погода и климат

В атмосфере формируются облака, ветер и осадки. Температура, влажность и движение воздуха определяют, будет ли день солнечным, дождливым или ветреным.

Слои атмосферы простыми словами



Тропосфера

Тропосфера — самый нижний слой атмосферы. Здесь живут люди, летают самолеты и происходят почти все погодные явления, потому что именно тут сосредоточен основной запас водяного пара.

Более высокие слои

Выше находятся более разреженные слои, где воздух движется иначе и почти не образуются облака. Эти области значительно спокойнее, чем нижняя часть атмосферы.

Почему в горах труднее

С высотой воздух становится холоднее и менее плотным. Поэтому в горах кислорода меньше, дышать труднее, а погода может меняться быстрее, чем на равнине.

–18 °C

— такой была бы средняя температура поверхности Земли без естественного парникового эффекта.

NASA Earth Observatory, The Greenhouse Effect and Climate Change.

Без естественного удержания тепла средняя температура поверхности Земли была бы намного ниже и жизнь выглядела бы иначе.

Гидросфера: вся вода планеты

Океаны и моря

Океаны и моря содержат большую часть воды на планете. Именно они сильнее всего влияют на погоду, переносят тепло и участвуют в круговороте влаги.

Поверхностные воды

Реки и озера — это поверхностные запасы пресной воды. Они особенно важны для людей, растений, животных и хозяйственной деятельности.

Лед и снег

Ледники и снежные покровы накапливают воду в твердом состоянии. При таянии они пополняют реки и влияют на уровень океана.

Скрытые запасы

Подземные воды и водяной пар связывают гидросферу с литосферой и атмосферой. Вода легко меняет агрегатное состояние и переходит между оболочками.



Где хранится пресная вода

Запас	Доля
Ледники	≈69%
Подземные воды	≈30%
Реки и озёра	≈1%

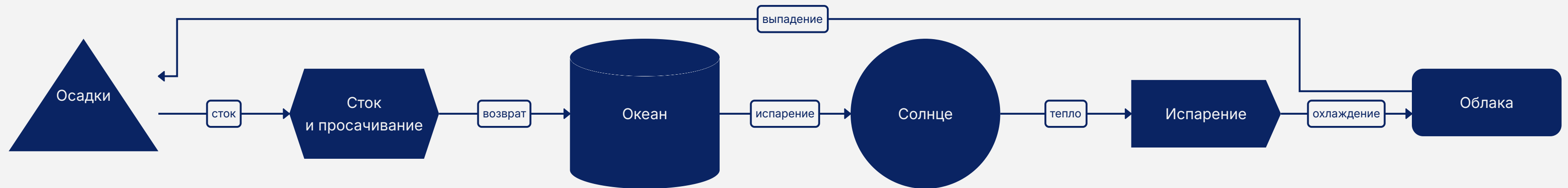
Почти вся пресная вода на суше сосредоточена не в реках, а в ледниках и под землей.

Доступная поверхностная пресная вода составляет очень малую часть, поэтому ее нужно беречь особенно внимательно.

USGS, Water Science School.

Водный круговорот

Схема показывает путь воды под действием солнечной энергии.



Литосфера: твердая основа суши

■ Твердая оболочка

Литосфера — твердая оболочка Земли. Она включает земную кору и верхнюю часть мантии, а на поверхности формирует основу материков и океанического дна.

■ Природные ресурсы

В литосфере сосредоточены полезные ископаемые: руды, уголь, нефть, газ и многие строительные материалы. Они образуются очень долго и распределены неравномерно.

■ Рельеф суши

Разные горные породы создают равнины, горы, долины и другие формы рельефа. Их сочетание определяет, как выглядит поверхность нашей планеты.

■ Значение почвы

Почва лежит на границе литосферы и биосферы. Именно в ней закрепляются корни растений, накапливаются вода и питательные вещества, необходимые для жизни.



Движение плит и изменения рельефа



Медленное движение

Литосферные плиты движутся очень медленно, поэтому изменения рельефа заметны не сразу. Но именно их постоянное движение постепенно перестраивает поверхность материков и океанического дна.

Столкновения плит

Когда плиты сталкиваются, одна может погружаться под другую или обе сжимают края. Так возникают горные цепи, глубокие впадины и области высокой тектонической активности.

Раздвижение коры

При расхождении плит из глубины поднимается вещество мантии, а на дне океана образуется новая кора. Это один из главных способов обновления литосферы.

Землетрясения и вулканы

Сдвиги вдоль границ плит вызывают сильные землетрясения и нередко сопровождаются вулканизмом. Такие явления показывают, что поверхность Земли остается подвижной и меняется постоянно.

Главные участники биосферы



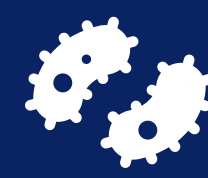
Растения

Растения — основа большинства природных сообществ: они создают органические вещества из света, воды и углекислого газа. Благодаря им в биосфере появляются пища и кислород, а экосистемы остаются устойчивыми.



Животные

Животные связаны с биосферой через питание, дыхание и передвижение. Одни поедают растения, другие — животных, а вместе они участвуют в переносе энергии и веществ по цепям питания.



Микроорганизмы

Микроорганизмы невидимы без микроскопа, но их роль огромна. Они разлагают остатки организмов, возвращают минеральные вещества в почву и воду и поддерживают круговорот веществ в природе.

Как работает цепь питания



01. 1. Растения

Цепь питания начинается с растений — производителей органического вещества. Они используют солнечную энергию, поэтому именно от них зависит питание почти всех живых организмов на суше и в воде.

02. 2. Потребители

Травоядные получают энергию, поедая растения, а хищники — других животных. На каждом следующем звене энергия уменьшается, потому что часть ее расходуется на движение, рост и жизнь организма.

03. 3. Разложители

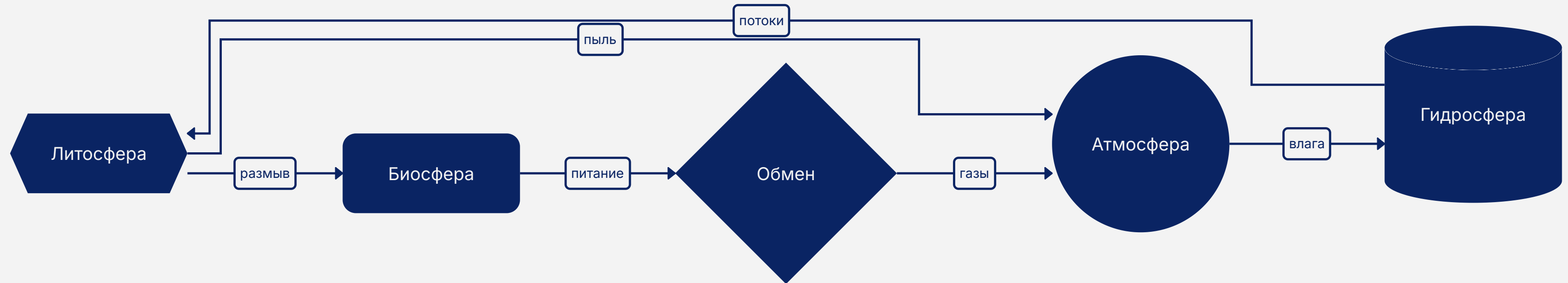
После гибели растений и животных остатки попадают к разлагателям. Грибы и бактерии превращают сложные вещества в простые соединения, которые снова могут использовать растения.

04. 4. Баланс в природе

Если исчезает одно звено, нарушается вся цепь. Тогда меняется численность других организмов, и экосистема становится менее устойчивой и менее разнообразной.

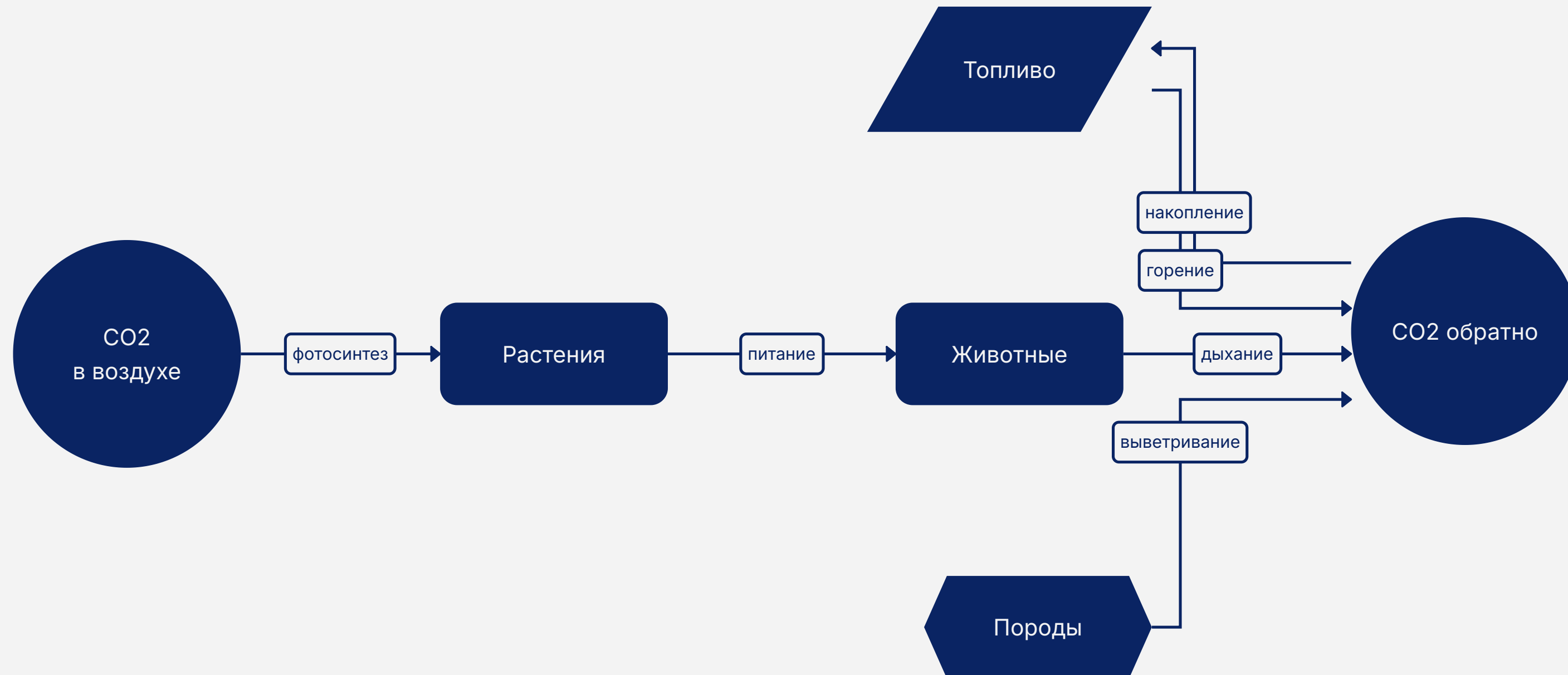
Постоянный обмен между оболочками

Схема показывает обмен водой, газами, теплом и частицами между оболочками Земли.



Пути углерода в природе

Схема отражает основные пути движения углерода в природе и влияние живых организмов и человека.



Что формирует климат



Погода и осадки

Атмосфера задает температуру, облачность и осадки. Именно в ней формируются воздушные массы, которые приносят тепло, холод, дожди и снег в разные районы планеты.



Роль океанов

Океаны и моря медленно накапливают тепло и затем отдают его атмосфере. Поэтому прибрежные территории обычно имеют более мягкий климат, чем удаленные от воды районы.



Влияние рельефа

Суша и горы направляют потоки воздуха, задерживают влажные массы и создают различия между склонами. Из-за этого рядом могут соседствовать сухие и влажные области.



Вклад растительности

Растения испаряют воду и меняют состав воздуха, а также смягчают перегрев поверхности. Чем больше растительного покрова, тем заметнее его влияние на влажность и температуру.

Зачем выделяют криосферу

■ 1. Отражение света

Снег и лед отражают значительную часть солнечного света. Это помогает Земле меньше нагреваться, поэтому криосфера влияет не только на полярные области, но и на весь климат.

■ 3. Связь с водой

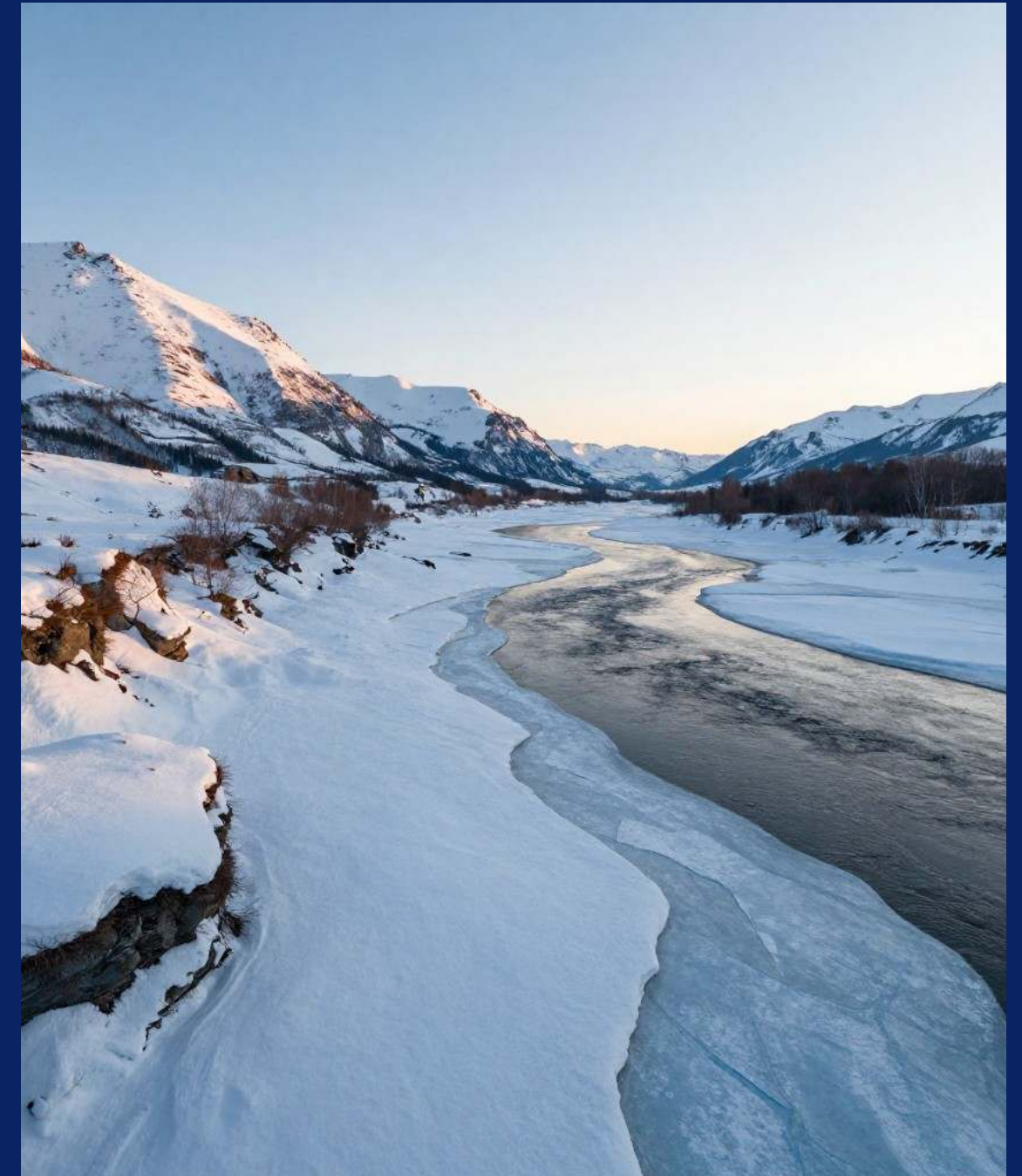
Криосфера связана с гидросферой, потому что лед и снег образуются из воды. Но из-за особой роли в отражении света и хранении холода ее удобно выделять отдельно.

■ 2. Запасы воды

Ледники, снег и мерзлота накапливают огромные запасы пресной воды. Когда они тают, вода попадает в реки и океаны, меняя водный баланс планеты.

■ 4. Влияние на природу

Изменение площади льда и вечной мерзлоты может влиять на уровень моря, состояние почв и условия для жизни животных и растений в холодных регионах.



Сравнение оболочек Земли

Геосферы удобно сравнивать по составу, месту распространения и роли в жизни планеты. Так легче увидеть, чем оболочки отличаются и почему они работают вместе.

Геосфера	Состав	Где встречается	Роль
Атмосфера	Газы	Воздух	Погода
Гидросфера	Вода	Океаны, реки	Круговорот

Все оболочки различаются по веществу, но соединены обменом. Их функции дополняют друг друга и обеспечивают устойчивость природной системы.

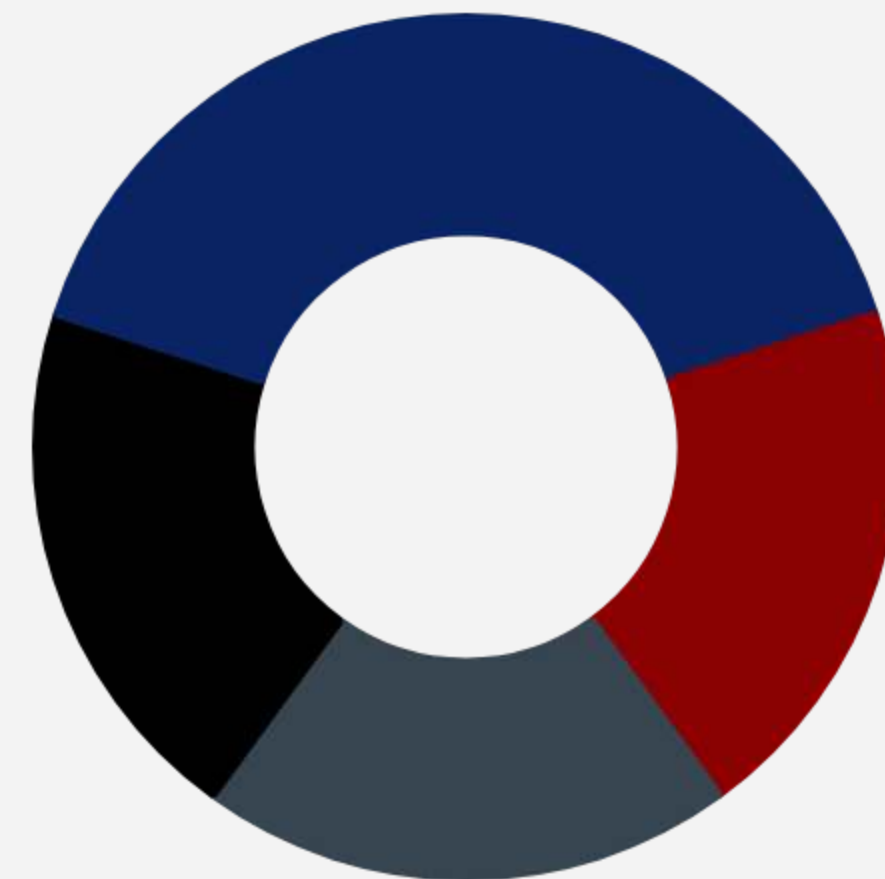
Обобщение по теме «Геосферы Земли»

Оболочки Земли в единой системе

На схеме видно, что каждая оболочка связана с другими через обмен веществом и энергией. Поэтому изменения в одной части Земли быстро отражаются на всей системе.

Геосферы образуют единый круг взаимодействий: ни одна оболочка не существует изолированно, а равновесие системы зависит от их постоянного обмена.

■ Атмосфера ■ Гидросфера ■ Литосфера ■ Биосфера
■ Криосфера



Схематическое представление геосфер Земли

Зачем смотреть на Землю как на систему

Погода и климат

Погода зависит не только от воздуха, но и от океанов, суши и льда. Если меняется температура воды или площадь снежного покрова, меняются ветер, осадки и сезонные условия.

Почвы и ресурсы

Почвы формируются на границе литосферы, биосферы и гидросферы. Поэтому количество воды, растительности и свойства пород напрямую влияют на плодородие и состав почвы.

Рельеф и формы суши

Рельеф, реки, леса и ледники связаны между собой. Изучая их вместе, легче понять, почему появляются горные долины, размывы, паводки и изменения ландшафта.

Единая картина природы

Жизнь на планете возможна только при согласованной работе всех оболочек. Совместное изучение геосфер помогает видеть не отдельные факты, а общую картину природы.



Земля работает как единое целое

Геосферы Земли — это разные части одной планеты, которые постоянно обмениваются водой, теплом, газами и веществом. Понимание их связи помогает объяснять природу вокруг нас.