



Плотность и давление воды определяют жизнь
в реках, озёрах и морях.

Вода как среда жизни: плотность и давление



Вода: не просто прозрачная среда

В воде организмы движутся иначе, чем в воздухе: здесь сильнее сопротивление, давление быстро растёт с глубиной, а солёность меняет условия плавучести и жизни.

Что такое плотность воды

01 Сколько вещества в объёме

Плотность показывает, какая масса приходится на определённый объём. Чем больше вещество упаковано в одном объёме, тем плотнее среда и тем сильнее она влияет на тело.

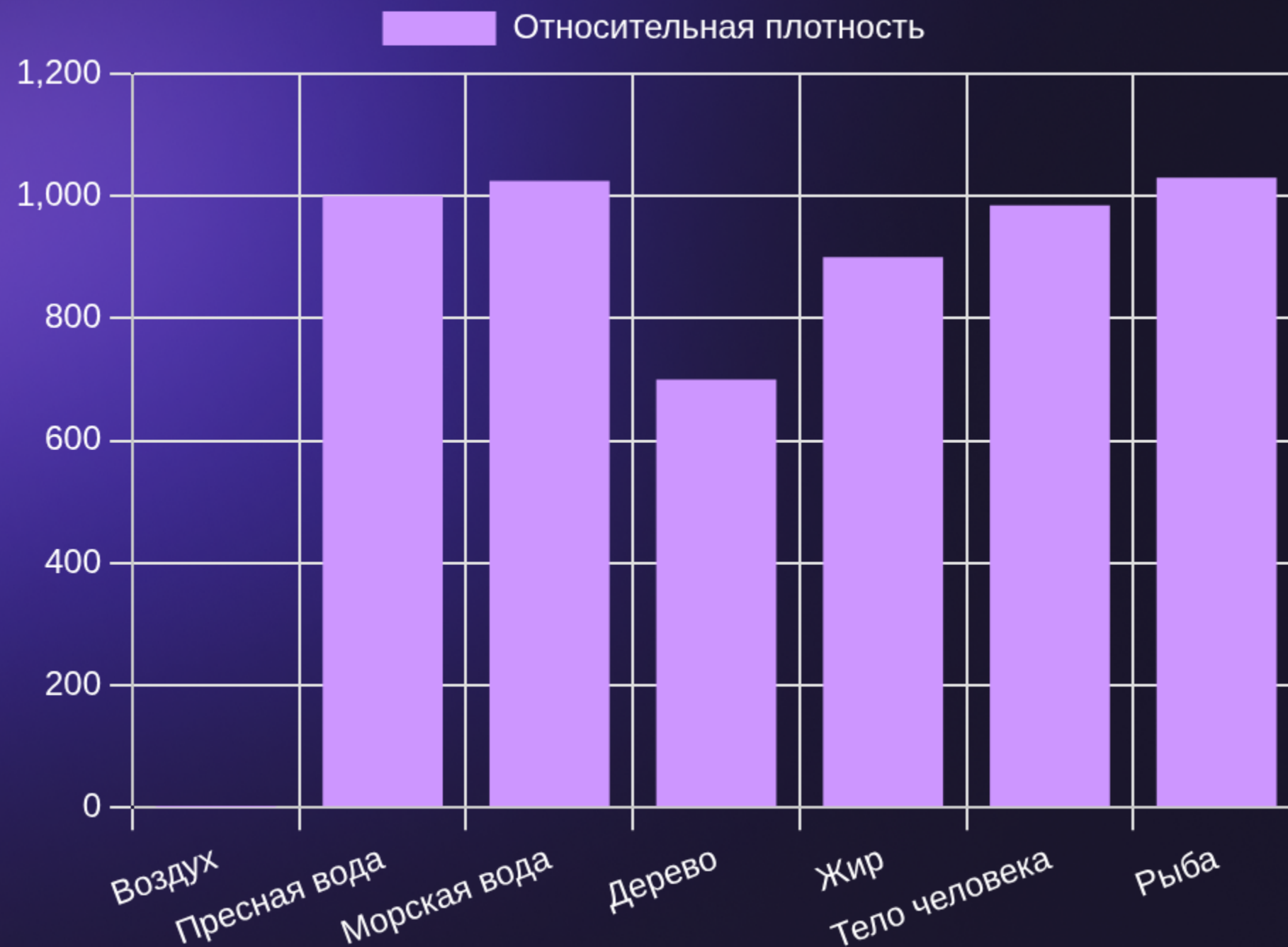
02 Пресная и морская вода

Плотность пресной воды близка к 1 г/см^3 . Морская вода немного плотнее из-за растворённых солей, поэтому тело в море поддерживается лучше, чем в реке.

03 Плавание и тонуть

Если тело легче воды или содержит много воздуха, оно дольше остаётся у поверхности. Когда плотность тела выше плотности воды, оно постепенно опускается вниз.

Сравнение плотности разных веществ и тел



На диаграмме показано, почему одни тела легко всплывают, а другие удерживаются в толще воды только при движении.

Чем ближе плотность тела к плотности воды, тем легче ему оставаться в воде без лишних усилий.

Учебные, приближённые значения для сравнения плотности веществ

Почему одни организмы плавают, а другие тонут

Плотность тела

Если организм по плотности близок к воде, ему легче держаться в толще воды. Более плотные тела быстрее опускаются вниз и требуют активного движения.

Воздух внутри и снаружи

Воздушный пузырь у рыб и воздух между перьями у птиц уменьшают среднюю плотность тела. Это помогает им всплывать и экономить силы при плавании.

Жировой слой

У морских млекопитающих жировая прослойка не только сохраняет тепло, но и влияет на плавучесть. Благодаря ей крупное животное удерживается в воде легче.

Форма тела

Обтекаемая форма уменьшает сопротивление воды. Поэтому рыбы, утки и тюлени двигаются в воде эффективнее, чем тела с широкими и плоскими очертаниями.



От плотности к месту жизни

Связь свойств воды с плавучестью, затратами сил и распределением организмов в водоёме.



Даже небольшое увеличение глубины резко меняет среду обитания: чем ниже, тем сильнее давление и тем сложнее жить организмам без специальных приспособлений.

1 атмосфера

прибавляется примерно каждые 10 метров погружения, поэтому на глубине условия становятся намного жёстче.

Школьная физика, приближённые значения

Давление на разных глубинах

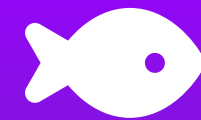
Глубина	Давление	Зона
0 м	1 атм	Поверхность
10 м	2 атм	Мелководье
50 м	6 атм	Полумрак
100 м	11 атм	Глубины

Показаны примерные значения давления воды в зависимости от глубины. Они помогают понять, почему условия у поверхности и на дне так сильно различаются.

С ростом глубины давление увеличивается быстро, поэтому не все организмы способны жить в нижних слоях водоёма.

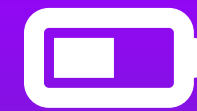
Школьная физика, приближённые значения

Как давление влияет на живые организмы



Тело без пустот

У глубоководных рыб почти нет больших воздушных полостей. Их тело меньше сжимается, а внутреннее строение лучше выдерживает сильное давление.



Экономия энергии

Медленный обмен веществ позволяет тратить меньше энергии, что особенно важно там, где мало света и пища встречается нечасто.



Воздушные полости

Давление сильнее всего действует на полости, заполненные воздухом. Поэтому у животных с такими полостями при погружении возрастает риск повреждений и сжатия тканей.



Мягкие и гибкие части

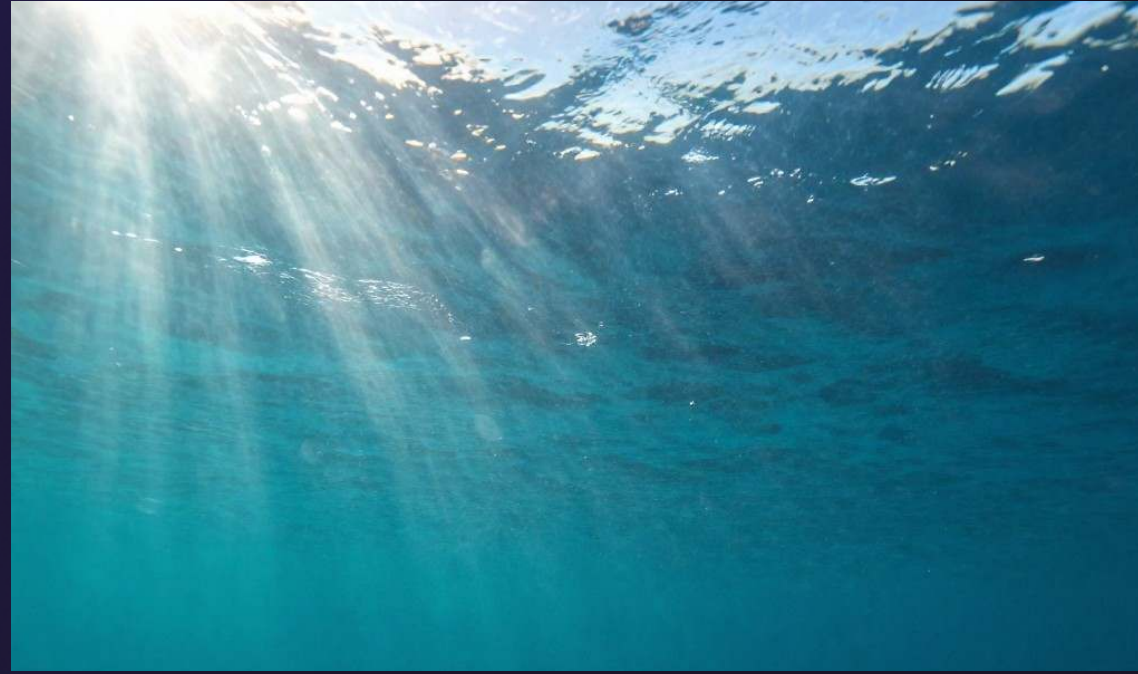
У многих водных животных мало жёстких элементов, которые могли бы сломаться под давлением. Гибкость помогает сохранять форму в тяжёлых условиях.

Жизнь на разных глубинах воды



У самой поверхности

Здесь больше света и движения воды, поэтому в верхнем слое часто собирается планктон. Эти крошечные организмы легко переносятся течением и становятся пищей для многих животных.



В толще воды

Ниже живут рыбы, кальмары и медузы. Они активно двигаются, чтобы удерживаться в нужном слое, где есть достаточно пищи и условия для жизни ещё не слишком тяжёлые.



У дна

На дне обитают крабы, морские звёзды и некоторые рыбы. Здесь меньше света, но многие виды умеют добывать пищу из грунта или ждать добычу почти неподвижно.

Где в водоёме больше всего живых организмов

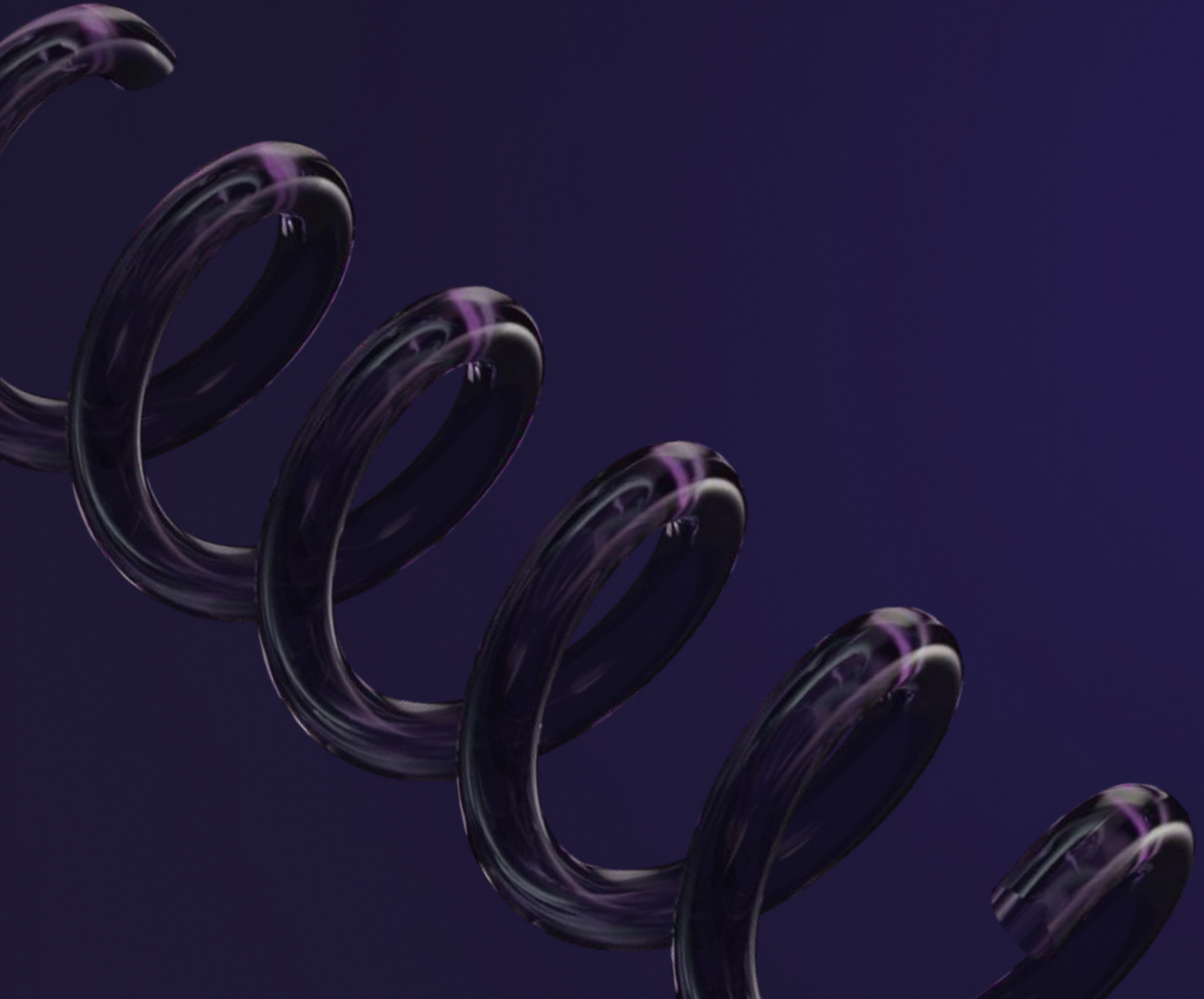


Ближе к поверхности жизнь особенно разнообразна: здесь лучше освещение, больше пищи и обычно выше содержание кислорода.

Чем глубже слой, тем меньше организмов; на больших глубинах выживают лишь виды со специальными приспособлениями.

Учебная схема по теме; условные значения для наглядного сравнения.

Почему в воде важны свет, температура и кислород



Верхние слои

Солнечный свет проникает только недалеко в глубину, поэтому водоросли и водные растения чаще всего живут у поверхности, где возможен фотосинтез.

Разные температуры воды

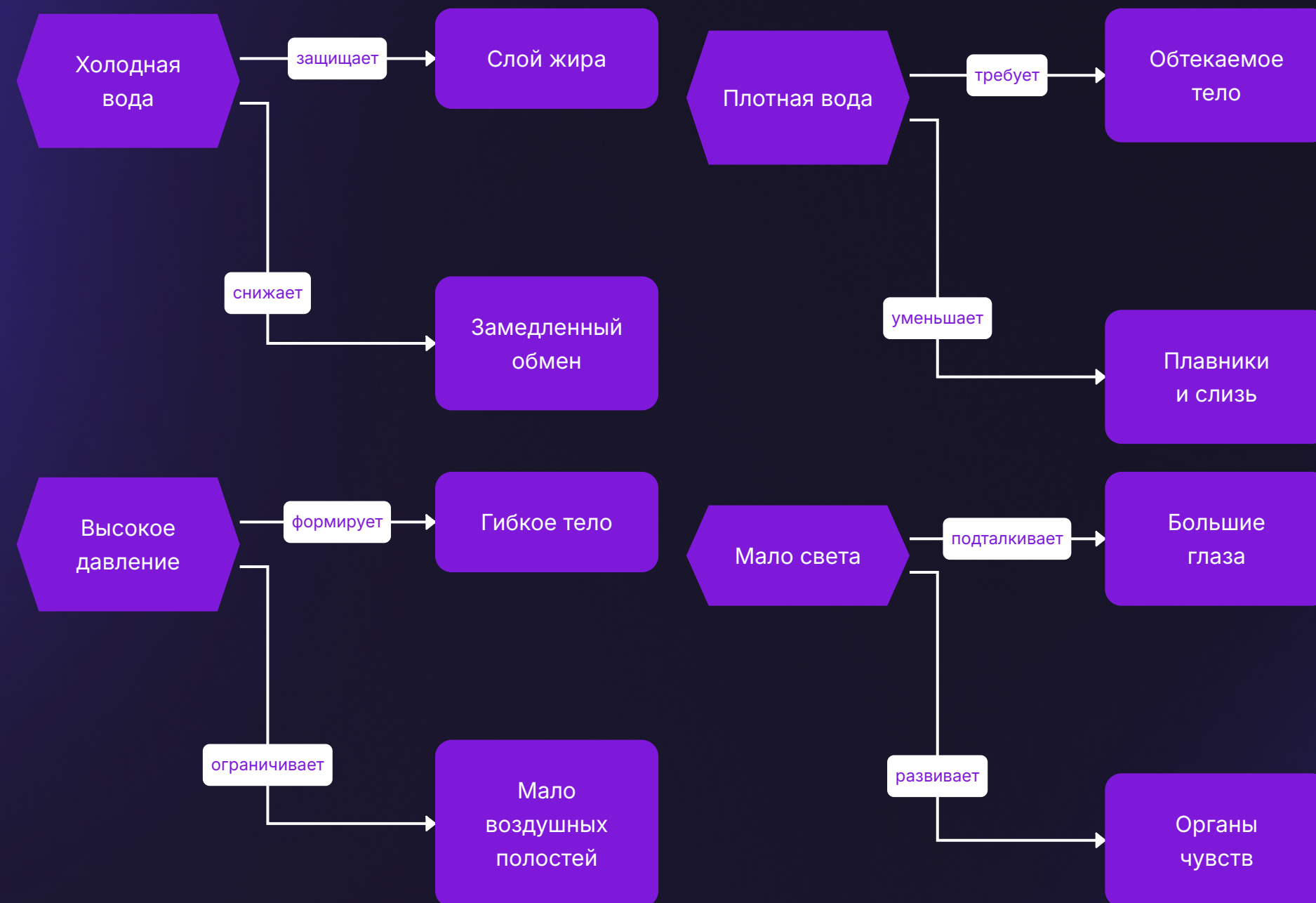
В холодной воде кислород растворяется лучше, чем в тёплой. Поэтому температура влияет на то, сколько дыхания и энергии доступно организмам.

Условия для жизни

Свет, температура, солёность, плотность и давление вместе определяют, где животные и растения могут жить, расти и размножаться в водоёме.

Как условия воды формируют приспособления организмов

Схема показывает, как свойства водной среды связаны с особенностями строения и поведения живых организмов.



Примеры приспособлений животных к воде



■ Акула

Обтекаемая форма тела помогает акуле быстро и точно двигаться в воде, а хрящевой скелет делает тело легче и удобнее для плавания.

■ Кит

Толстый слой жира сохраняет тепло в холодной воде и помогает держаться на плаву, а сильные плавники нужны для длинных и уверенных движений.

■ Глубоководная рыба

У жителей больших глубин часто бывают крупные глаза и светящиеся органы, которые помогают находить пищу и ориентироваться почти в полной темноте.

Пресная и морская вода

01

Сравнение состава

Морская вода содержит много растворённых солей, поэтому её плотность выше, чем у пресной. Это меняет плавучесть и условия, в которых живут организмы.

02

Разная плавучесть

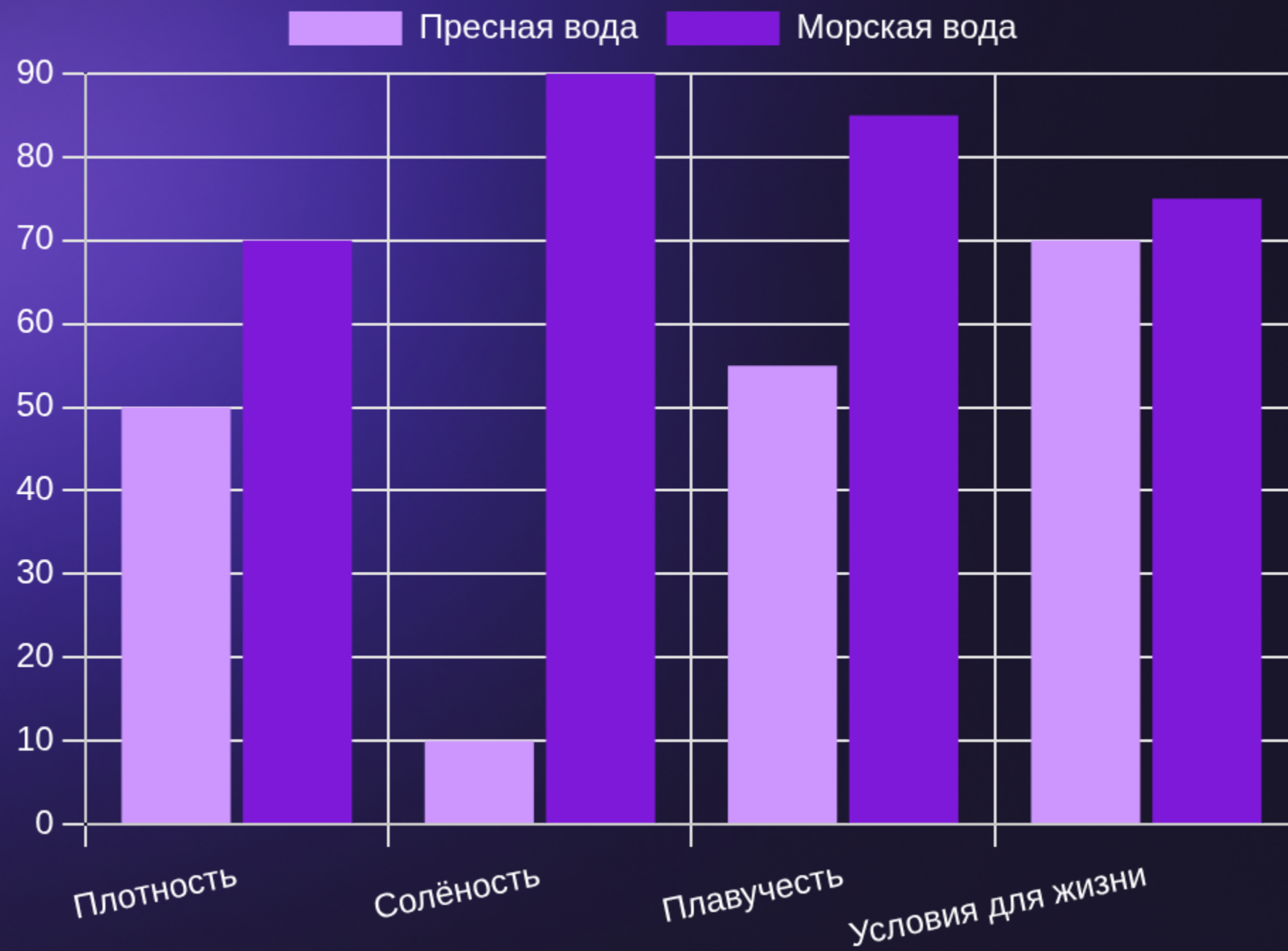
В морской воде тело человека и животных поддерживается лучше, чем в реке или озере, поэтому плавать и держаться на поверхности обычно проще.

03

Привычная среда

Речные и морские организмы приспособлены к разному содержанию солей, поэтому многие из них не могут долго жить в другом типе воды.

Пресная вода и морская вода: сравнение условий



Различия в солёности напрямую влияют на плотность воды и то, насколько легко тело держится на поверхности.

Морская вода плотнее и лучше поддерживает тело, но для жизни организмам важна не только плавучесть, а ещё способность переносить соль.

Учебная схема по теме; условные значения для сравнения свойств воды.

Организмы и их приспособления к водной среде



Таблица показывает, как разные жители воды решают разные задачи: удерживаться, двигаться, добывать пищу и выдерживать давление.

Одни и те же свойства воды требуют разных решений: плавучесть, защита от давления, поиск пищи и ориентация в темноте.

Организм	Среда	Приспособление
Карась	Пресная вода	Плавательный пузырь
Медуза	Море	Мягкое тело
Кит	Море	Слой жира и плавники
Планктон	Верхние слои	Малый размер
Глубоководная рыба	Большие глубины	Гибкое тело и органы чувств

Учебные примеры по теме.



Почему свойства воды важны и для человека

Плавание и ныряние

Человек ощущает плотность воды каждый раз, когда плывёт или ныряет: двигаться становится труднее, зато тело получает поддержку и меньше весит.

Спасение на воде

Спасательные жилеты работают благодаря воздуху внутри и помогают удерживаться на поверхности, даже если человек устал или не умеет плавать уверенно.

Погружение под воду

С увеличением глубины давление быстро возрастает, поэтому аквалангисты используют специальное оборудование. Оно помогает безопасно дышать и переносить давление.

Практическое значение

Знание свойств воды нужно рыболовам, спасателям и тем, кто охраняет водоёмы, потому что от них зависят безопасность и состояние живых организмов.

Главные связи в водной среде

01 Плотность и движение

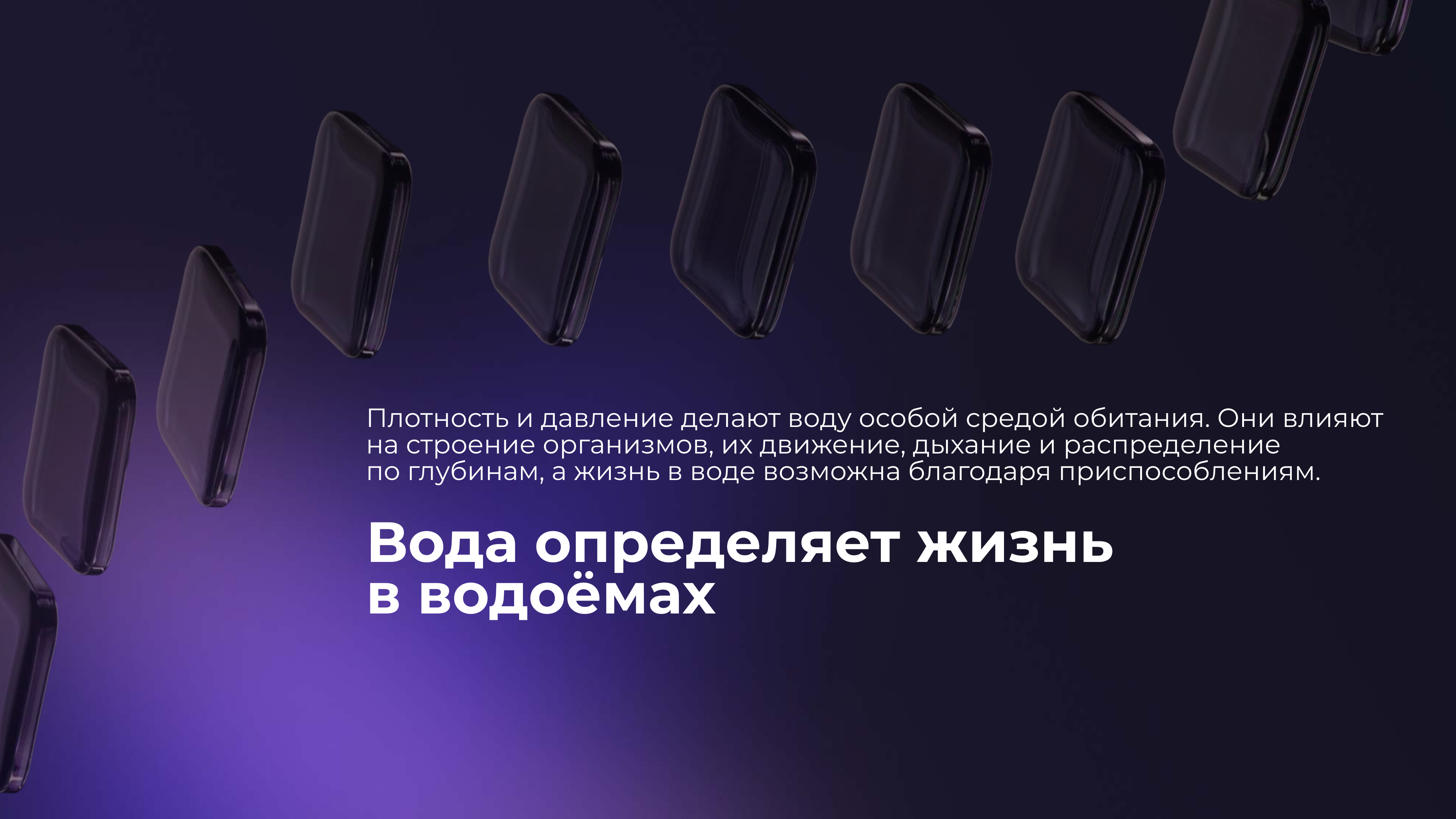
Плотность воды определяет, насколько легко тело держится в толще воды и как много сил нужно на движение. Поэтому строение тела тесно связано со способом плавания.

02 Глубина и давление

С увеличением глубины давление возрастает, и нижние слои водоёма становятся трудными для жизни. Не все организмы способны выдерживать такие условия.

03 Единая система факторов

Свет, температура и солёность действуют вместе с плотностью и давлением, создавая в одном водоёме разные условия для растений, животных и микроорганизмов.



Плотность и давление делают воду особой средой обитания. Они влияют на строение организмов, их движение, дыхание и распределение по глубинам, а жизнь в воде возможна благодаря приспособлениям.

Вода определяет жизнь в водоёмах