



Эволюция, развитие и английский язык

Биология объясняет прошлое видов, а английский —
как о нём рассказать.

Почему биология помогает учить английский

/2

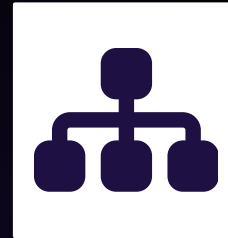


Сходство организмов объясняется наследственностью, изменчивостью и отбором. Индивидуальное развитие показывает, как один организм проходит путь от зародыша к взрослой особи. По-английски такую историю удобно передавать через Past Simple и Past Continuous.

Что важно запомнить

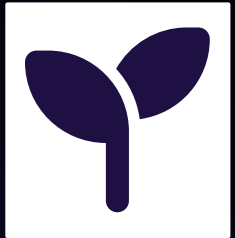
/3

Сравнение строения



Сначала мы смотрим на строение организма: какие органы есть, как они расположены и чем похожи у разных видов. Так биологи находят признаки общего происхождения.

Развитие во времени



Затем мы обращаемся к развитию: от первой клетки до взрослого организма. Этапы онтогенеза показывают, какие признаки появляются раньше, а какие — позже.

Следы прошлого



И наконец, мы изучаем происхождение видов по ископаемым и рудиментам. Эти данные дополняют картину и помогают понять, как менялись живые организмы.

История на английском



На уроке тот же материал можно пересказать как историю. В английском важно различать завершённое событие и длительный процесс, чтобы рассказ звучал точно и понятно.

Как читают строение живого

/4



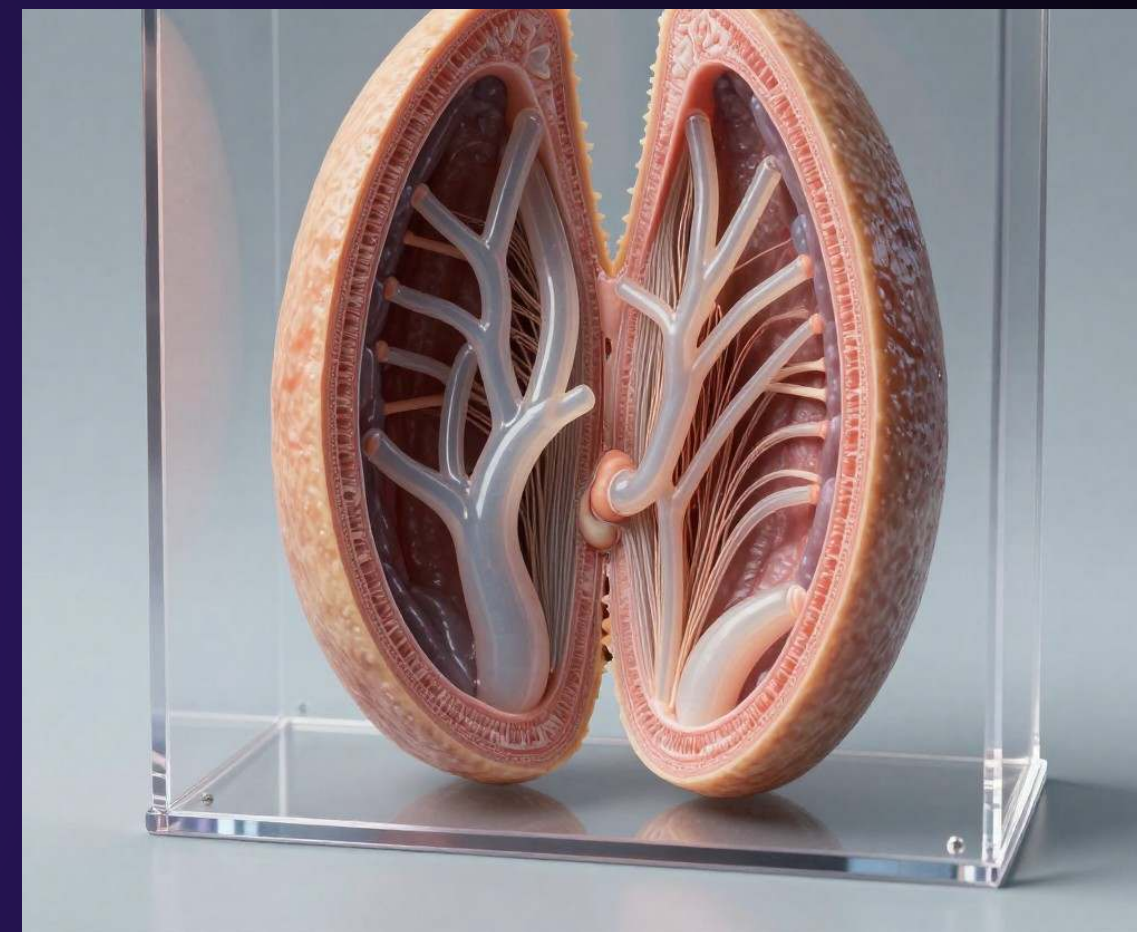
От клетки к организму

Клетка, ткань, орган, система органов и организм — это не просто список терминов. Каждый уровень показывает, как части живого связаны между собой и работают вместе. Если у разных видов похожи отдельные уровни, это может указывать на общее происхождение.



Один план, разные функции

Кости передней конечности у позвоночных устроены по одному плану, хотя используются по-разному. У человека они помогают брать предметы, у летучей мыши — летать, у кита — плавать. Сходная основа строения особенно заметна при сравнении.



Что скрыто внутри

Даже если внешний вид организмов сильно различается, внутреннее строение может сохранить общие черты. Поэтому биологи сравнивают не только то, что видно сразу, но и то, что скрыто внутри. Это делает выводы о родстве более надёжными.

Сходство органов у разных видов

/5



Общий план

Гомологичные органы имеют общее происхождение, даже если выполняют разные задачи. Именно поэтому передняя конечность человека, кита, летучей мыши и кошки рассматривается как один и тот же план строения.

Доказательство родства

Сравнивая кости, биологи видят не случайное сходство, а след общего предка. Такое доказательство особенно важно, потому что оно основано на внутреннем строении, а не только на внешнем виде.

Разные функции

Одинаковая основа не мешает приспособлению к разным условиям. Одна и та же конечность помогает хватать, плавать, летать или бегать, если меняются размеры и форма отдельных частей.

Почему похожее строение бывает разным

/6

Похожая задача

Аналогичные органы похожи прежде всего по функции. Они помогают решать одну задачу, но возникают у разных групп животных независимо друг от друга, без общего плана строения.



Разное строение

Крыло птицы и крыло насекомого служат для полёта, однако их устройство различно. У птицы это передняя конечность с костями, у насекомого — тонкая хитиновая пластинка.



Осторожный вывод

Такое сравнение показывает важную мысль: внешнее сходство не всегда означает близкое родство. Иногда живые организмы приходят к похожему результату разными путями развития.

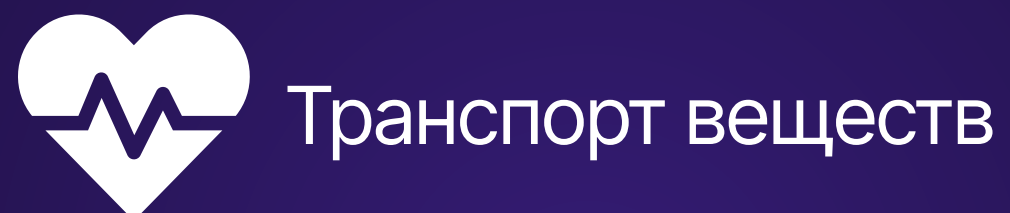


Как органы работают вместе

/7



Дыхательная система обеспечивает поступление кислорода, без которого клетки не могут нормально работать. Её строение связано с постоянным обменом веществ и активной жизнью организма.



Кровеносная система переносит кислород и питательные вещества по телу. Она связывает все органы в единую сеть и помогает им работать согласованно.



Пищеварительная система расщепляет пищу и делает питательные вещества доступными для организма. Благодаря этому тело получает энергию для роста, движения и восстановления.

Что сравнивают биологи

/8

Признак	Что смотрят	Зачем
Кости	Общий план	Родство
Зародыш	Ранние стадии	Сходство развития
Ископаемые	Следы прошлого	История изменений

Обобщение по материалам школьного курса биологии

Биологи сравнивают не только внешние признаки, но и внутреннее строение, развитие и происхождение организмов. Наглядно это можно представить в таблице.

Чем больше совпадений в строении и развитии, тем надёжнее вывод о родстве видов.

От одной клетки к организму

/9

Последовательность этапов онтогенеза от одной клетки до сформированного организма.



Сходство зародышей на ранних стадиях

/10

01 Общие признаки

На ранних стадиях у зародышей позвоночных заметны общие черты: хвостовой зачаток, жаберные дуги и сходное расположение частей тела. Это говорит о едином плане строения.

Появление различий

Позже развитие идёт по-разному: у одних видов формируются плавники, у других — крылья, конечности или другие органы. Различия становятся всё заметнее по мере роста зародыша.

02

03 Почему это важно

Поэтому эмбриологи сравнивают именно ранние стадии. Чем больше совпадений в начале развития, тем легче установить родство и понять, какие признаки были у общего предка.



Ранние зародыши позвоночных могут иметь до 3 общих признаков, по которым легче увидеть родство, чем по взрослым формам.

/11

3

общих ранних признака помогают заметить сходство у разных групп животных.

Школьный курс биологии, тема «Сравнительная эмбриология»

От клетки к организму

/12

Школьный курс биологии: последовательность основных этапов онтогенеза животных

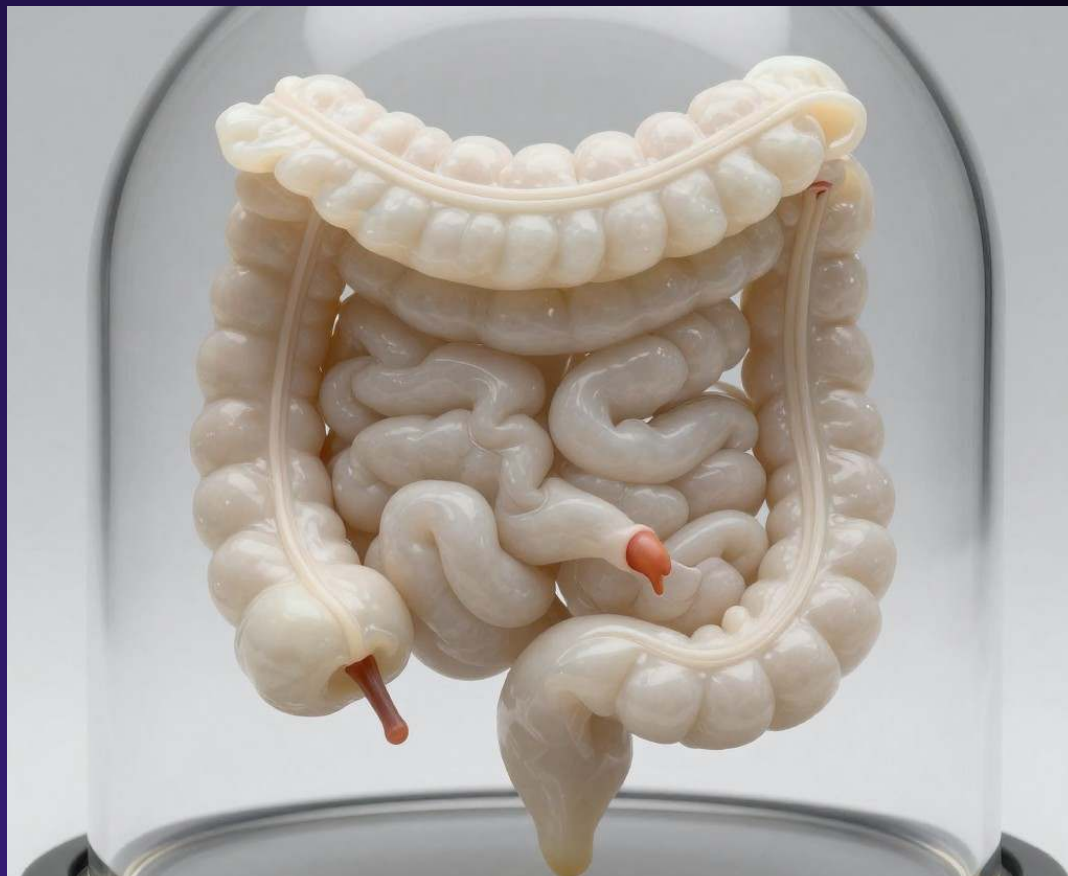


Три эволюционные подсказки

/13

Орган, который стал меньше

У человека аппендикс почти не участвует в пищеварении, но его строение напоминает о далёких предках. Такие органы называют рудиментами: они сохранились, хотя прежняя роль сильно ослабла. На рисунке это можно показать как небольшой, почти скрытый элемент.



След древнего строения

Тазовые кости у китов выглядят как след прошлого наземного образа жизни. Они уже не поддерживают ходьбу, но помогают увидеть, как менялось тело в ходе эволюции. Рудимент часто лучше всего заметен, когда сравниваешь его с полноценным органом у других животных.



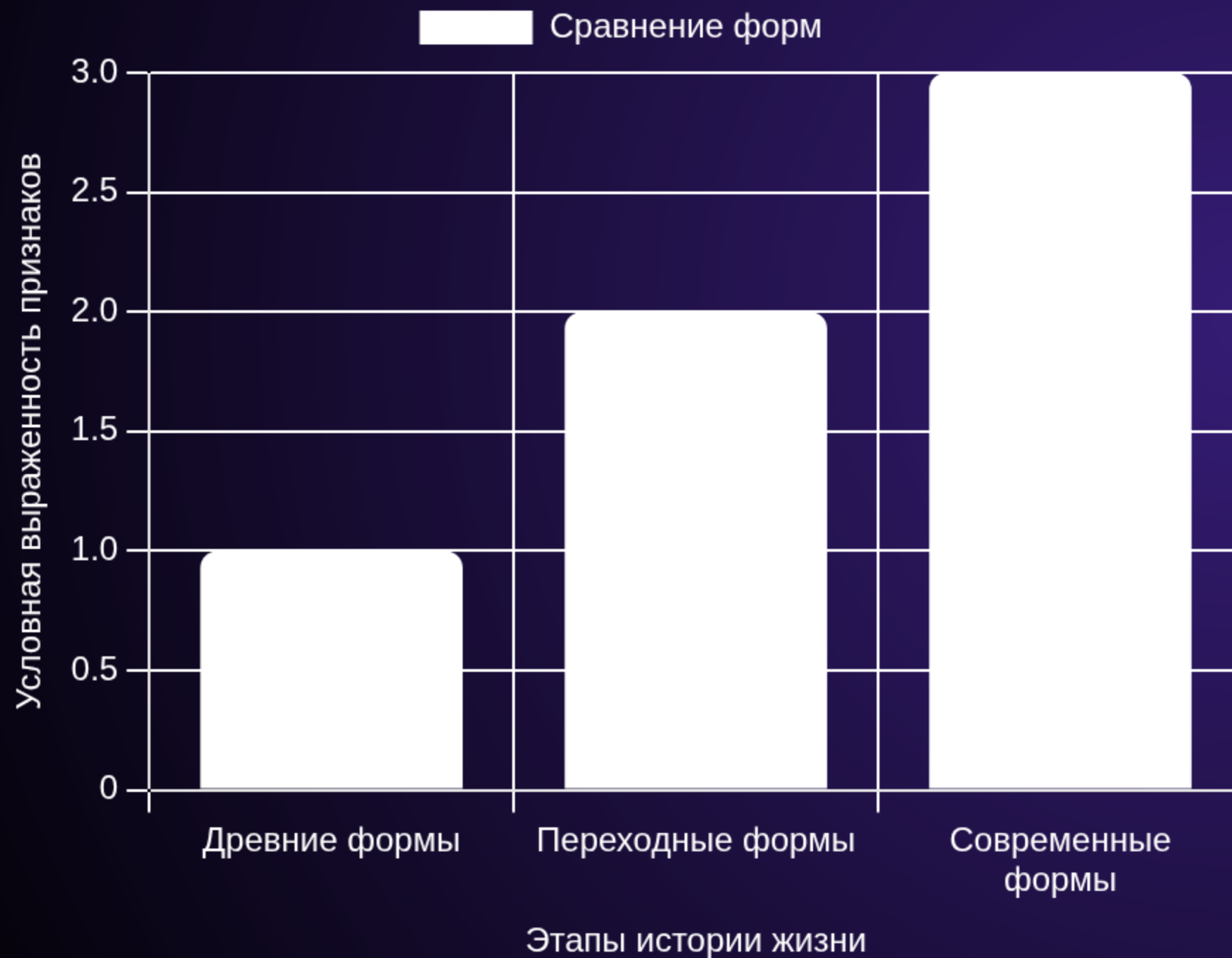
Редкое возвращение признака

Иногда у человека появляется хвостовой отросток — редкий атовизм, то есть возврат древнего признака. Это не норма развития, а единичный случай, который показывает, что наследственная информация о старом признаке не исчезла полностью.



Следы изменений во времени

/14



Ископаемые помогают увидеть, как менялись формы жизни не сразу, а постепенно. Особенно важны находки переходных форм между крупными группами.

Чем больше сходства у ископаемой и современной формы, тем понятнее последовательность изменений и возможное родство.

Схематическая иллюстрация по материалам школьного курса биологии

Три шага эволюции

/15

01 Наследственность

В основе эволюции лежит наследственность: потомки получают признаки родителей. Поэтому изменения не возникают с нуля, а опираются на уже существующие особенности организма.

Изменчивость

02

Внутри популяции появляются различия: одни особи лучше переносят условия среды, другие — хуже. Именно разнообразие даёт материал для дальнейших изменений.

03 Отбор

Естественный отбор сохраняет полезные признаки и постепенно делает их более частыми. Так популяция приспособляется к среде, а виды со временем становятся разными.

Как строить рассказ по-английски

/16

Сначала — факт



Сначала назовите завершённый факт в прошлом: what happened, when it happened, and what changed. Для этого чаще всего подходит Past Simple: developed, appeared, showed.

Затем — процесс



Потом добавьте фон или длительное действие. Past Continuous помогает показать, что процесс уже шёл: was developing, were changing, was comparing.

Связка в предложении



Если в одном предложении есть и фон, и событие, свяжите времена по смыслу. Так история звучит естественно и понятно, как маленький научный рассказ.

Как не перепутать



При пересказе опыта или наблюдения удобно держать в голове вопрос: что уже произошло, а что было в процессе? Это главный ориентир для выбора времени.

Два времени — две роли

/17

Время	Что показывает	Сигналы
Past Simple	факт, результат	then, yesterday
Past Continuous	процесс, фон	while, when

Оба времени помогают точно показать, что именно делало действие в прошлом: завершалось или продолжалось.

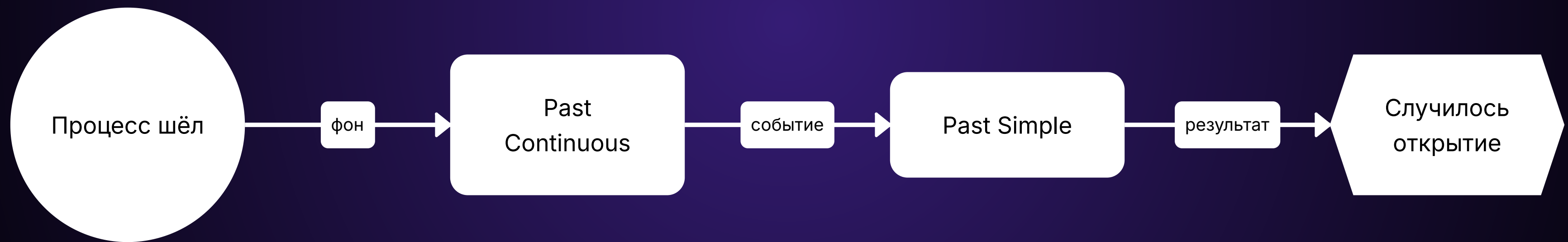
Past Simple сообщает о завершённом событии, а Past Continuous — о длительном действии, которое задаёт фон.

Школьная грамматика английского языка

Фон и событие в одном предложении

/18

Пример: The embryos were developing when the scientist noticed a similarity.



Два образца историй об эволюции

/19

01

История с зародышами

The embryos were growing, while the researcher was drawing the stages, and then a fossil showed a new clue. Здесь видно, как длительный процесс создаёт фон, а короткое событие меняет ход наблюдения.

История о признаке

The species were changing over time; one feature appeared later and became useful. Этот вариант удобно читать как рассказ о постепенном изменении, где сначала идёт процесс, а затем появляется новый признак.

02

Биология и английский: одна история

Строение, развитие и ископаемые помогают понять, как связаны виды, а Past Simple и Past Continuous позволяют рассказать об этом ясно: как о завершённых фактах и длительных процессах.