

Школьный этап по экологии

Экология. 10 класс. Ограничение по времени 45 минут

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш **ctrl** и **(-)** (**cmd** и **(-)** для Mac) для уменьшения масштаба окна

Прочитайте текст «Лягушачий кризис в джунглях».

В последние десятилетия тропические леса Центральной и Южной Америки столкнулись с катастрофическим сокращением популяций арлекиновых жаб рода *Atelopus*. Согласно исследованиям, за период с 1980 по 2004 год исчезло около **67%** из **110** известных видов этой группы, включая полностью вымерших золотую жабу (*Bufo periglenes*) и жабу Монтеверде (*Atelopus sp.*). Это массовое вымирание особенно ярко проявилось в два периода аномального потепления – в **1987 – 1989** и **1996 – 1998** годах, – когда среднегодовая температура воздуха превышала средние значения XX века на **1 – 2°C**.

Основным фактором гибели земноводных оказался гриб *Batrachochytrium dendrobatidis*, возбудитель хитридиомикоза. Оптимальными для развития этого патогена, сохраняющего жизнеспособность в пресной воде и влажном грунте в период до нескольких недель, являются значения температуры в диапазоне от **17** до **25°C** и уровень pH от **6** до **7**. При температуре выше **29°C** гриб погибает в течение нескольких дней, поэтому массовые вспышки заболеваний жаб в аномально теплые годы казались парадоксальными.

Разгадка этой несостыковки кроется в комплексных изменениях микроклимата. Глобальное потепление привело к двум ключевым трансформациям:

- 1) Ночные температуры в областях, где обитает большинство исчезающих видов (**800 – 2400** м над уровнем моря), повысились, приблизившись к оптимальному для гриба диапазону.
- 2) Усилившееся испарение увеличило облачность на **15 – 20%**, что снизило дневные температуры на **0.5 – 1°C**, предотвращая их рост до смертельных для патогена **30°C**.

Важно отметить, что скорость распространения хитридиомикоза в таких условиях достигает **30** км в год. При этом естественная защита амфибий - симбиотические бактерии на коже, вырабатывающие противогрибковые вещества, - теряет эффективность при температуре тела ниже **15°C**. Лягушки, поддерживающие температуру выше **25°C**, заболевают на **60 – 70%** реже.

Интересно, что вырубка лесов, хотя и влияет на местный климат (повышая ночные температуры на **1 – 2°C** в расчищенных районах), не объясняет масштабы вымирания. В некоторых нетронутых лесах исчезновение жаб достигло **80%** популяций, тогда как в районах с активной вырубкой не превышало **40 – 50%**.

Данный экологический кризис демонстрирует сложность взаимодействия глобальных климатических процессов с локальными экосистемами. Этот случай стал тревожным примером непредсказуемых каскадных эффектов, которые могут вызывать даже небольшие климатические изменения в уязвимых экосистемах.

Установите соответствие между явлениями и их характеристиками. Каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

Массовое исчезновение видов *Atelopus*

Может быть выше в местах с минимальной вырубкой лесов

Изменение ночных температур в горных районах

Может увеличиваться в результате изменений лесного покрова

Эффективность бактериальной защиты у амфибий

Может снижаться при понижении температуры тела ниже определённого значения

Скорость распространения патогена в Центральной Америке

Может достигать десятков километров в год

Доступные варианты ответов:

Может снижаться при понижении температуры тела ниже определённого значения

Может достигать десятков километров в год

Может достигать 30 километров в месяц

Может быть выше в местах с минимальной вырубкой лесов

Может повышаться при понижении температуры тела ниже 15°C

Может увеличиваться в результате изменений лесного покрова

Формула вычисления баллов: 0-4 1-3 2-2 3-1 4-0

За решение задачи **4 балла**

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш **ctrl** и **(-)** (**cmd** и **(-)** для Mac) для уменьшения масштаба окна

Прочитайте текст «Лягушачий кризис в джунглях».

В последние десятилетия тропические леса Центральной и Южной Америки столкнулись с катастрофическим сокращением популяций арлекиновых жаб рода *Atelopus*. Согласно исследованиям, за период с 1980 по 2004 год исчезло около **67%** из **110** известных видов этой группы, включая полностью вымерших золотую жабу (*Bufo periglenes*) и жабу Монтеверде (*Atelopus sp.*). Это массовое вымирание особенно ярко проявилось в два периода аномального потепления – в **1987 – 1989** и **1996 – 1998** годах, – когда среднегодовая температура воздуха превышала средние значения XX века на **1 – 2°C**.

Основным фактором гибели земноводных оказался гриб *Batrachochytrium dendrobatidis*, возбудитель хитридиомикоза. Оптимальными для развития этого патогена, сохраняющего жизнеспособность в пресной воде и влажном грунте в период до нескольких недель, являются значения температуры в диапазоне от **17** до **25°C** и уровень pH от **6** до **7**. При температуре выше **29°C** гриб погибает в течение нескольких дней, поэтому массовые вспышки заболеваний жаб в аномально теплые годы казались парадоксальными.

Разгадка этой несостыковки кроется в комплексных изменениях микроклимата. Глобальное потепление привело к двум ключевым трансформациям:

- 1) Ночные температуры в областях, где обитает большинство исчезающих видов (**800 – 2400** м над уровнем моря), повысились, приблизившись к оптимальному для гриба диапазону.
- 2) Усилившееся испарение увеличило облачность на **15 – 20%**, что снизило дневные температуры на **0.5 – 1°C**, предотвращая их рост до смертельных для патогена **30°C**.

Важно отметить, что скорость распространения хитридиомикоза в таких условиях достигает **30** км в год. При этом естественная защита амфибий - симбиотические бактерии на коже, вырабатывающие противогрибковые вещества, - теряет эффективность при температуре тела ниже **15°C**. Лягушки, поддерживающие температуру выше **25°C**, заболевают на **60 – 70%** реже.

Интересно, что вырубка лесов, хотя и влияет на местный климат (повышая ночные температуры на **1 – 2°C** в расчищенных районах), не объясняет масштабы вымирания. В некоторых нетронутых лесах исчезновение жаб достигло **80%** популяций, тогда как в районах с активной вырубкой не превышало **40 – 50%**.

Данный экологический кризис демонстрирует сложность взаимодействия глобальных климатических процессов с локальными экосистемами. Этот случай стал тревожным примером непредсказуемых каскадных эффектов, которые могут вызывать даже небольшие климатические изменения в уязвимых экосистемах.

Установите соответствие между явлениями и их характеристиками. Каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

Эффективность бактериальной защиты у амфибий

Может снижаться при понижении температуры тела ниже определённого значения

Скорость распространения патогена в Центральной Америке

Может достигать десятков километров в год

Массовое исчезновение видов *Atelopus*

Может быть выше в местах с минимальной вырубкой лесов

Изменение ночных температур в горных районах

Может увеличиваться в результате изменений лесного покрова

Доступные варианты ответов:

Может достигать десятков километров в год

Может достигать 30 километров в месяц

Может увеличиваться в результате изменений лесного покрова

Может повышаться при понижении температуры тела ниже 15°C

Может снижаться при понижении температуры тела ниже определённого значения

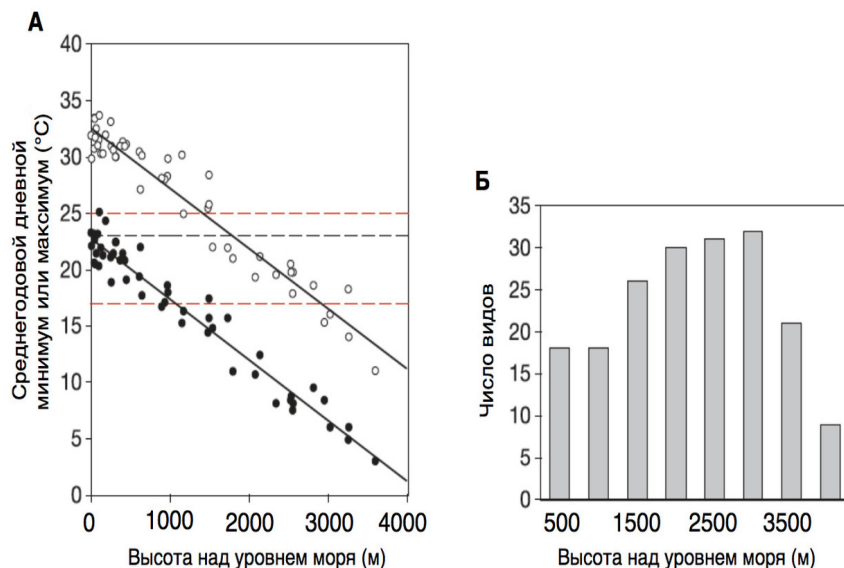
Может быть выше в местах с минимальной вырубкой лесов

Формула вычисления баллов: 0-4 1-3 2-2 3-1 4-0

За решение задачи **4 балла**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

На графике А показана зависимость среднегодовых дневных минимальных (черные круги) и максимальных (белые круги) температур от высоты над уровнем моря. Красные пунктирные линии выделяют диапазон от 17 до 25°C . В диапазоне высот от 1000 до 2500 м температура воздуха часто совпадает с оптимальным диапазоном для развития патогенного грибка (*Batrachochytrium dendrobatidis*). Проанализируйте диаграмму Б, где показано число видов амфибий на разных высотах, и ответьте на вопрос.



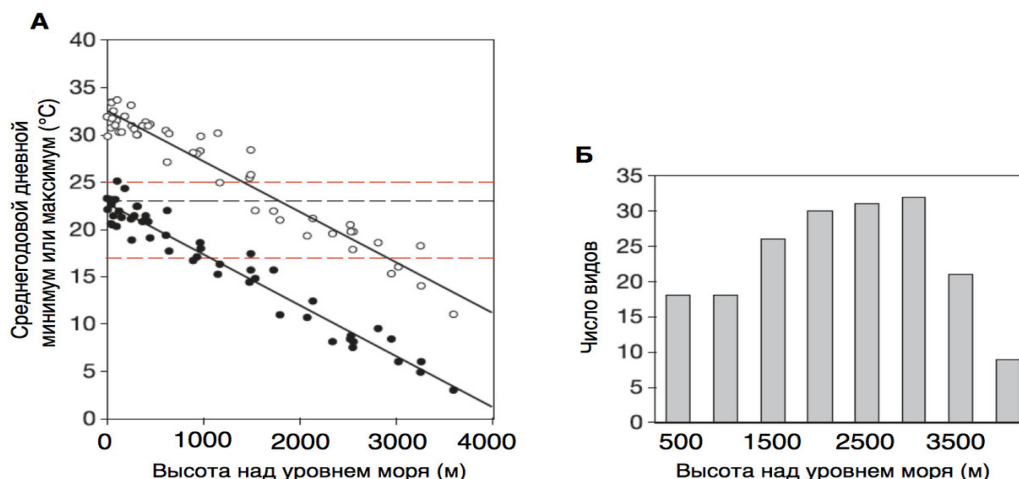
Какое экологическое последствие температурных условий для популяций амфибий на высоте от 1000 до 2500 м может возникнуть при данном видовом разнообразии?

- ☒ Совпадение температурного оптимума патогена и максимального разнообразия видов увеличивает риск массовых эпидемий среди амфибий и может привести к резкому сокращению биоразнообразия.
- ☐ На этих высотах амфибии полностью защищены благодаря большому числу симбиотических бактерий.
- ☐ На этих высотах патоген не сможет выживать из-за низкой влажности.
- ☐ На этих высотах амфибии будут менее уязвимы к инфекциям, поскольку высокая температура препятствует росту патогена.

За решение задачи **2 балла**

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

На графике А показана зависимость среднегодовых дневных минимальных (черные круги) и максимальных (белые круги) температур от высоты над уровнем моря. Красные пунктирные линии выделяют диапазон от 17°C до 25°C . В диапазоне высот от 1000 до 2500 м температура воздуха часто совпадает с оптимальным диапазоном для развития патогенного грибка (*Batrachochytrium dendrobatidis*). Проанализируйте диаграмму Б, где показано число видов амфибий на разных высотах, и ответьте на вопрос.



Как температурные условия на высоте от 1000 до 2500 метров могут повлиять на уязвимость амфибий к заболеваниям, учитывая их видовое разнообразие?

- ☐ На этих высотах амфибии менее активны из-за высокой межвидовой конкуренции, что снижает их шансы на размножение
- ☐ Амфибии на этих высотах имеют более яркую окраску, что помогает им избегать хищников
- ☒ Совпадение оптимальных температур для патогенов и высокого видового разнообразия амфибий может увеличить риск возникновения эпидемий и сокращения биоразнообразия
- ☐ На этих высотах амфибии имеют более высокую выживаемость благодаря увеличению количества насекомых, которыми они питаются

За решение задачи 2 балла

Прогнозирование. Вариант №1

Если в результате климатических изменений среднегодовые минимальные температуры на высотах выше 2500 м поднимутся до диапазона 17°C – 25°C , как это может повлиять на структуру сообществ амфибий в горах?

- ☐ Структура сообществ не изменится, так температура не влияет на распространение патогенов
- ☒ Вероятно, произойдет расширение ареала патогена на новые высоты, что приведет к увеличению заболеваемости и возможному сокращению численности видов, ранее защищенных низкими температурами
- ☐ Ожидается увеличение видового разнообразия амфибий на этих высотах, так как условия станут более благоприятными для всех видов
- ☐ На этих высотах исчезнут все патогены, и амфибии будут полностью защищены

За решение задачи 2 балла

Прогнозирование. Вариант №2

#1183360

Если в результате климатических изменений среднегодовые минимальные температуры на высотах выше **2500** метров повысятся до диапазона **17–25°C**, какое влияние это может оказать на сообщества амфибий в горных районах?

- ☒ Расширение ареала патогенов на более высокие высоты, что может привести к увеличению заболеваемости и сокращению численности видов, ранее защищенных более низкими температурами
- ☐ Уменьшение конкуренции между видами амфибий за пищевые ресурсы
- ☐ Увеличение численности хищников, питающихся амфибиями, из-за улучшения условий обитания
- ☐ Улучшение условий для размножения амфибий, что приведет к увеличению их популяции

За решение задачи **2 балла**

Паразитизм. Вариант №1

#1183361

Клептопаразитизм — это форма паразитизма, при которой один организм присваивает добычу другого. Какое экологическое преимущество даёт такая стратегия паразитам?

- ☐ Увеличивает количество добычи у хозяина
- ☒ Позволяет паразитам избегать затрат энергии на охоту и добычу пищи
- ☐ Обеспечивает паразитам защиту от хищников
- ☐ Способствует снижению численности паразитов в экосистеме

За решение задачи **2 балла**

Паразитизм. Вариант №2

#1183362

Клептопаразитизм — это форма паразитизма, при которой один организм присваивает добычу другого. Какое экологическое преимущество предоставляет такая стратегия?

- ☐ Увеличивает доступность пищи для хозяина
- ☐ Способствует уменьшению популяции паразитов в экосистеме
- ☐ Обеспечивает паразитам улучшенную защиту от естественных врагов
- ☒ Позволяет паразитам экономить энергию, избегая необходимости самостоятельно охотиться и добывать пищу

За решение задачи **2 балла**

Баланс. Вариант №1

#1183363

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Экономическая деятельность часто приводит к изменению лесного покрова и микроклимата, что влияет на биоразнообразие. Какие из следующих подходов наиболее эффективно позволят сбалансировать экономический рост и сохранение экосистем?

- ☐ Перенос всех промышленных предприятий в удаленные природные территории
- ☐ Полное игнорирование экологических аспектов ради быстрого экономического роста
- ☒ Применение экосистемного подхода, включая компенсации за экосистемные услуги
- ☐ Максимальное ограничение всех видов хозяйственной деятельности в природных зонах
- ☒ Внедрение принципов сбалансированного природопользования

Формула вычисления баллов: 0-5 1-3 2-0

За решение задачи 5 баллов

Баланс. Вариант №2

#1183364

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Какие из следующих подходов наиболее эффективно способствуют балансу между экономическим развитием и сохранением экосистем?

- ☐ Перемещение всех промышленных объектов в отдаленные природные районы
- ☒ Внедрение методов сбалансированного природопользования
- ☐ Полный запрет на любую хозяйственную деятельность в природных зонах
- ☒ Применение экосистемного подхода, включая компенсации за экологические услуги
- ☐ Игнорирование экологических последствий для достижения быстрого экономического роста

Формула вычисления баллов: 0-5 1-3 2-0

За решение задачи 5 баллов

ООПТ. Вариант №1

#1183365

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите из перечисленных вариантов действия, которые допускаются на территории государственных природных заповедников:

- ☐ Интродукция живых организмов в целях их акклиматизации
- ☐ Строительство капитальных объектов, не имеющих отношение к деятельности заповедника
- ☒ Осуществление государственного экологического мониторинга
- ☒ Экологическое просвещение
- ☒ Выполнение научно-исследовательских задач

Формула вычисления баллов: 0-5 1-3 2-0

За решение задачи **5 баллов**

ООПТ. Вариант №2

#1183366

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите из перечисленных вариантов задачи, характерные для национальных парков:

- ☐ Предоставление на территориях национальных парков земельных участков для ведения садоводства и огородничества
- ☐ Создание условий для отдыха и сохранение рекреационных ресурсов
- ☒ Сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов
- ☒ Экологическое просвещение населения
- ☐ Восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов

Формула вычисления баллов: 0-5 1-3 2-0

За решение задачи **5 баллов**

Химическое загрязнение. Вариант №1

#1183367

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Традиционные органические растворители нежелательны для использования с точки зрения зелёной химии, потому что они:

- ☒ Производятся из нефти
- ☒ Часто обладают летучестью, пожаро- и взрывоопасностью
- ☐ Очень дешёвы
- ☐ Применяются повсеместно и не обладают уникальными свойствами

Формула вычисления баллов: 0-4 1-2 2-0

За решение задачи **4 балла**

Химическое загрязнение. Вариант №2

#1183368

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

К основным компонентам биогаза относятся:

- ☐ Радон
- ☐ Диоксид серы
- ☒ Диоксид углерода
- ☒ Метан

Формула вычисления баллов: 0-4 1-2 2-0

За решение задачи **4 балла**

Устойчивое развитие. Вариант №1

#1183369

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

В Цели устойчивого развития (Повестка дня на период до **2030** года) входят:

- ☒ Борьба с изменением климата и его последствиями
- ☐ Стабильный экономический рост наиболее развитых государств мира
- ☐ Совместное освоение и поиск способов полезного использования космического пространства
- ☒ Обеспечение здорового образа жизни
- ☒ Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех

Формула вычисления баллов: 0-5 1-3 2-0

За решение задачи **5 баллов**

Устойчивое развитие. Вариант №2

#1183370

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите из перечисленных вариантов то, на что, согласно статье 42 Конституции РФ, имеет право гражданин:

- ☐ Участие в экологической экспертизе
- ☒ Благоприятная окружающая среда
- ☒ Возмещение ущерба от негативного воздействия окружающей среды
- ☒ Достоверная информация о состоянии окружающей среды
- ☐ Управление природопользованием

Формула вычисления баллов: 0-5 1-3 2-0

За решение задачи **5 баллов**

Биосфера. Вариант №1

#1183371

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

Какие функции выполняет озоновый слой?

- ☒ Поддерживает постоянный газовый состав атмосферы
- ☐ Способствует разрушению загрязнителей окружающей среды
- ☐ Защита от рентгеновского излучения
- ☒ Защита Земли от ультрафиолетового излучения

Формула вычисления баллов: 0-4 1-2 2-0

За решение задачи **4 балла**

Биосфера. Вариант №2

#1183372

В данном задании несколько верных ответов. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбран неверный ответ и\или не выбрано верное, балл снижается.

В чём сходство природной и искусственной экосистем?

- ☒ Наличие продуцентов, консументов, редуцентов
- ☐ Использование дополнительных источников энергии
- ☒ Использование солнечной энергии
- ☐ Небольшое число видов

Формула вычисления баллов: 0-4 1-2 2-0

За решение задачи **4 балла**

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна

Выпускник Образовательного центра «Взлёт» проводил биотестирование воды из пруда, из которого местные жители ловят рыбу, с использованием хлореллы обыкновенной. Но случилась неприятность! Он очень спешил на встречу и выронил свой лабораторный журнал. Помогите восстановить последовательность этапов биотестирования. **Соотнесите этапы исследования с их характеристиками.**

Первый этап до выхода на объект исследования	Подготовка суспензии хлореллы
Во время выхода на объект исследования	Отбор проб воды из пруда
В лабораторных условиях	Внесение суспензии хлореллы и тестируемой воды в колбы + контрольная проба
Последний этап	Спустя 96 ч подсчет культуры клеток при помощи микроскопа и анализ полученных данных

Доступные варианты ответов:

Подготовка суспензии хлореллы	Отбор проб воды из пруда	Внесение суспензии хлореллы и тестируемой воды в колбы + контрольная проба
Спустя 96 ч подсчет культуры клеток при помощи микроскопа и анализ полученных данных		

Формула вычисления баллов: 0-4 1-3 2-2 3-1 4-0

За решение задачи 4 балла

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш `ctrl` и `(-)` (`cmd` и `(-)` для *Mac*) для уменьшения масштаба окна

Выпускница Образовательного центра «Взлёт» проводила летние каникулы на биологической практике и ей захотелось оценить качество воздуха (биоиндикация) с использованием хвои сосны обыкновенной. Но вот неудача! Начался дождь и её лабораторный журнал промок. Помогите восстановить последовательность этапов биоиндикации. **Соотнесите этапы исследования с их характеристиками.**

Первый этап до выхода на объект исследования	Выбор участков и соответствующих деревьев
Во время выхода на объект исследования	Отбор хвои второго и третьего года жизни
В лабораторных условиях	Определение степени повреждения и усыхания хвои
Последний этап	Занесение данных в таблицу и анализ результатов

Доступные варианты ответов:

- Выбор участков и соответствующих деревьев
- Отбор хвои второго и третьего года жизни
- Определение степени повреждения и усыхания хвои
- Занесение данных в таблицу и анализ результатов

Формула вычисления баллов: 0-4 1-3 2-2 3-1 4-0

За решение задачи **4 балла**