

3 тур. Экология. Изменение климата как угроза биоразнообразию

Автор: Семёнова Арина

Условие

I. Дополните пропущенными терминами текст, посвященный влиянию климатических изменений на биоразнообразие морских экосистем. (Термины употребляйте в именительном падеже, единственном числе. Например: коралл)

В 1991 году Межправительственной океанографической комиссией (МОК) была организована Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО). В последние годы в результате мониторинга зафиксированы морские тепловые волны, нагрев и закисление Мирового океана. Изменение температуры и кислотности воды приводит к миграции и гибели морских организмов. В частности, наблюдается деградация таких ценнейших экосистем как мангровые заросли и коралловые рифы.

Коралловые рифы являются самой разнообразной из всех морских экосистем, обеспечивающей физическую среду для существования более 25% всех морских видов. В основу скелета рифовой системы входит (1), разрушающийся при подкислении океана, происходящем под воздействием (2). Разрушение скелетов шельфовых обитателей влечет за собой негативные последствия не только для водных, но и для наземных прибрежных экосистем. Исчезновение защитной трехмерной структуры рифов влечет за собой риск учащения таких стихийных бедствий как (3).

При повышении температуры воды зооксантеллы, т.е. одноклеточные (4), находящиеся в симбиозе с бесцветными полипами, испытывают тепловой стресс, угнетающий процесс (5), т.е. выработки органических веществ. Гибель и потеря зооксантелл кораллами визуально проявляется в (6) коралловых рифов. Согласно прогнозам Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), при сохранении тенденции к повышению температуры воды, к концу века все коралловые рифы могут утратить свою окраску.



Большой Барьерный риф/ фото: racurs.ua



II. Выберите слова для заполнения пропусков в тексте о фенологических изменениях.

В условиях изменяющегося климата в XX веке в ряде регионов произошли заметные изменения в сроках фенологических (т.е. (1) *циклических/случайных/антропогенно обусловленных*) событий у растений. На территории России регулярные наблюдения за фенологическими изменениями проводятся в Баргузинском заповеднике. В ходе многолетних исследований наблюдается (2) *расширение/сдвиг/стабилизация* фенологических фаз растений. Это может повлечь за собой сокращение численности насекомых-опылителей, у которых подобные изменения не происходят. Также наблюдается (3) *сокращение/увеличение* вегетационного периода растений, что способствует (4) *большей/меньшей* фиксации углекислого газа из атмосферы, что, в свою очередь, способствует (5) *дестабилизации/стабилизации* климатической системы.

Фенологические сдвиги замечены также и у северных животных. В годы с мягкими зимами многие птицы (6) *покидают/возвращаются* в точки гнездования раньше, что приводит к гибели популяций при повторении заморозков.

Ответьте на вопросы по тексту, посвященному проблеме изменения границ мест обитания.

Для отслеживания перемещений арктических животных в условиях происходящего изменения климата, создана международная тематическая база данных, Arctic Animal Movement Archive.

В ходе наблюдений зафиксировано не только изменение сроков и путей миграции, но и сокращение численности северных животных. В том числе Белого медведя, занесенного в Международную Красную книгу.



III. Каким образом потепление климата влияет на сокращение численности Белых медведей?



(Ответ не должен превышать 50 слов).

Фото: HowardPerry. Источник: Getty Images/iStockphoto

Южные виды также подвержены угрозе в связи с учащением случаев возникновения экстремальных погодных явлений, рекордно высоких температур и засух. В частности, наблюдается учащение случаев возникновения явления Эль-Ниньо, т.е. колебания поверхностной температуры воды, которое часто сопровождается засухами во внутриконтинентальных районах Индонезии, Малайзии, Австралии. В засушливых условиях даже небольшое уменьшение количества осадков может стать значительной угрозой для биологического разнообразия.



Показателен случай сокращения более чем на 99% численности популяции бабочек богоног из-за рекордно высоких температур и засухи в Австралии в 2017-2019 годах. В настоящее время вид причислен к находящимся под угрозой исчезновения.

Самец совки богонг. Источник: Wikimedia Commons

IV. Каковы негативные последствия резкого падения численности бабочек для австралийских экосистем? (Приведите минимум 2 аспекта. Ответ не должен превышать 50 слов).

Для ряда южных видов наблюдается расширение ареалов. Особую обеспокоенность среди экологических эпидемиологов вызывает возникновение новых северных очагов «южных» инфекций. Смещение границ южных природных зон к северу влечет за собой также смещение ареалов возбудителей и переносчиков инфекционных болезней. Наблюдается увеличение числа случаев заражения северных животных ботулизмом, энцефалитом, гриппом. Вирус лихорадки Западного Нила (ЛЗН), переносимый комарами и изначально происходящий из тропической Африки, уже обнаружен у арктических птиц и млекопитающих. После эпидемии ЛЗН в США и Канаде, на Аляске организована программа



наблюдений за данным вирусом. Единичные случаи заболеваний зафиксированы и на севере России. Помимо расширения ареалов комаров, может происходить и увеличение их численности в результате затопления, заболачивания территорий.

V. Выберите из списка последствия изменения климата, которые могут стать причиной затопления территорий (за верный вариант +1 балл, за ошибку -1 балл).

- a) Аридизация климата
- b) Учащение экстремальных погодных явлений
- c) Возникновение дополнительных трудностей при организации ООПТ из-за миграции видов
- d) Возникновение дополнительных трудностей при учёте путей миграции птиц
- e) Таяние льдов



Ответы и критерии

I. + 2 балла за каждый верный ответ в заданиях с выбором вариантов (максимум 12 баллов):

1. карбонат кальция/ CaCO_3 / арагонит
2. углекислый газ/ угольная кислота/ парниковый газ/ $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{CO}_3$
3. наводнение/шторм
4. водоросль
5. фотосинтез
6. обесцвечивание

II. + 0,5 балла за каждый верный выбор (максимум 3 балла)

1. циклических
2. сдвиг
3. увеличение
4. большей
5. стабилизации
6. возвращаются в

III. +2 балла за каждый верный аспект (максимум 4 балла за открытый вопрос)

1. Уменьшение площади арктически льдов
2. Сокращение кормовой базы (голод) и территории обитания

IV. +2 балла за каждый верный аспект (максимум 4 балла за открытый вопрос)

1. насекомыми питались многие местные млекопитающие, птицы, рептилии
2. насекомые являются опылителями цветковых растений



V. +1 балл за каждый верный пункт; - 1 балл за неверный (максимум 2 балла)

b,e

Максимум за тур: 25 баллов

