

## 11 класс

Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных (*правильный ответ – 2 балла*)

### Биоэкология

1. В Европейской России речной бобр ещё в начале исторического периода почти сплошь заселял водоёмы лесной и лесостепной зон и оказывал глубокое влияние на огромные территории. Строя плотины, бобры превращают долину речки или ручья в каскад слабопроточных прудов. В пределах 30-50 метровой прибрежной полосы бобры выедают кустарники, обгрызают и валят деревья, преимущественно ивы, осины, тополя. При естественном расселении бобров наблюдается:

- а) усыхание деревьев и кустарников на подтопленных участках со сменой леса на болото и появление на берегах мятлика, тимофеевки и типчака; +
- б) распространение на прибрежных участках леса ив и осин с корневой системой, расположенной на небольшой глубине и распростёртой вширь;
- в) увеличение активности представителей почвенной макрофауны: личинок жуужелиц и хрущей, дождевых червей, мокриц, медведок и многоножек;
- г) повышение плотности заселения донного ила прудов малощетинковыми червями (трубочниками) и личинками комаров-дергунов (хириноид).

2. В соответствии с экологическими законами любой вид способен к беспредельному росту численности, занимая все пригодные для жизни экологические ниши (так называемое «давление жизни»). В этом случае наличие редких и находящиеся под угрозой исчезновения организмов обуславливается:

- а) деятельностью человека, которая наносит непоправимый ущерб биоразнообразию на планете;
- б) конкурентными межвидовыми отношениями;
- в) конкурентными внутривидовыми отношениями;
- г) существованию факторов-ограничителей, перекрывающих способность видов увеличивать свою численность. +

3. Под морфологическим прогрессом в классической биологии (по А.Н. Северцову) понимают:

- а) адаптацию организмов к окружающей среде;
- б) эволюцию организмов по пути усложнения их организации; +
- в) эволюцию организмов по пути упрощения их организации;

г) эволюцию организмов по пути максимального использования ресурсов среды.

4. Общей закономерностью типичной сукцессии является:

- а) постепенное усиление значения детритных цепей питания при одновременном снижении значения пастбищных цепей; +
- б) все большее структурное и химическое упрощение накопленного органического вещества;
- в) увеличение разомкнутости биогеохимического круговорота веществ в сочетании с усилением межвидовых связей;
- г) увеличение числа свободных экологических ниш с постепенной сменой более крупных организмов более мелкими.

5. Скорость сукцессионного процесса в значительной мере зависит от:

- а) продолжительности жизни организмов, играющих основную роль в сложении и функционировании экосистем; +
- б) соотношения видов-эдификаторов и малочисленных видов;
- в) видового разнообразия и соотношения продуцентов, консументов и редуцентов;
- г) многообразия биотических связей, сложности цепей и сетей питания.

6. Как правило, в искусственных экосистемах, особенно в агроценозах, численность вредителей сельскохозяйственных культур при массовых вспышках их размножения многократно превосходит их таковые в естественных сообществах. Главной причиной такой разницы является:

- а) высокое биологическое разнообразие агроценозов;
- б) чередованием разных культур в соответствии с севооборотом;
- в) огромные пространства, занятые одной культурой (монокультуры); +
- г) невысокая продуктивность агроценозов.

7. Характерное для морских экосистем преобладание биомассы растительных животных над биомассой водорослей обусловлено:

- а) существенными различиями продолжительности жизни продуцентов и консументов; +
- б) разобщенность продуцентов и фонда доступных биогенов;
- в) геобиохимическими процессами в водных экосистемах;
- г) преобладание животных с короткой продолжительностью жизни.

8. Цепи, которые начинаются с отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных, называют:

- а) цепями выедания;
- б) пастбищными цепями;
- в) детритными цепями; +
- г) цепями потребления;

9. Сукцессия не достигнет фазы климакс-формации, если:

- а) разнообразия видов недостаточно для нормального естественного хода сукцессионного процесса, а среда обитания резко нарушена; +
- б) биогены накапливаются на отдельных трофических уровнях с сохранением скорости оборота генераций продуцентов и консументов;
- в) развитие экосистемы осуществляется от появления пионерных видов организмов до заключительной стадии развития биоценоза;
- г) смена одного биоценоза другим направлена на повышение устойчивости функциональных компонентов естественной экосистемы.

10. В ходе сукцессионного процесса сообщества претерпевают ряд стадий развития от пионерного до климаксового, или коренного. Характерной особенностью климаксового сообщества НЕ является:

- а) максимальная степень замкнутости биологического круговорота;
- б) максимальная продуктивность сообщества;
- в) максимальное количество видов в сообществе;
- г) максимальный прирост биомассы. +

11. В тропических лесах Венесуэлы у некоторых видов деревьев часть корней растет вверх по собственному стволу. Экологической причиной этого является:

- а) плотность и сухость почвы;
- б) чрезмерная насыщенность почвы минеральными солями;
- в) бедность почвы биогенами и их наличие в дождевой воде; +
- г) насыщенность почвы ядовитыми веществами.

12. Листья суккулентов – растений засушливых местообитаний – характеризуются:

- а) редуцированными устьицами, недифференцированным мезофиллом, отсутствием кутикулы, развитой аэренхимой;
- б) частым рассечением, отсутствием механической ткани;
- в) толстой кутикулой, мощным восковым налётом, клетками с крупными обводнёнными вакуолями, погружёнными устьицами; +
- г) хорошо развитой склеренхимой, преобладанием связанной воды.

13. Состав биоценоза по видам и численности особей определяется:

- а) совокупностью оптимальных абиотических факторов;
- б) отклонением экологических условий от оптимума в пределах биотопа;
- в) фактором среды, который наиболее неблагоприятен (находится в своём минимуме или максимуме) для данного сообщества; +
- г) биотическим окружением, при котором возможны наиболее быстрые темпы роста и размножения всех видов, составляющих сообщество.

14. Силы и явления природы, которые обязаны своим происхождением деятельности человека, называют:

- а) абиотическими факторами;
- б) природными условиями;
- в) антропогенными факторами; +
- г) окружающей средой.

15. К проявлениям действия абиотических факторов среды относят расселение:

- а) лопуха большого;
- б) рябины обыкновенной;
- в) одуванчика лекарственного; +
- г) дуба черешчатого.

16. Животные, которые передвигаются в почве по тонким скважинам, не прибегая к рытью, имеют тело:

- а) малого поперечного сечения и способное изгибаться; +
- б) с жесткими чешуйчатыми покровами;
- в) с головой, расширенной и укрепленной толстым слоем хитина;
- г) с роющими конечностями.

17. Особенностью внешнего облика землероев, которая отражает их приспособленность к роющему образу жизни, являются:

- а) короткопалые передние конечности; +
- б) гибкие шейный и грудной отделы;
- в) мощно развитые клыки;
- г) развитые потовые железы.

18. Условия, близкие к анаэробным, могут создаваться в:

- а) прибрежной зоне водоема;
- б) зоне прилива;
- в) серединной части водоема;
- г) придонной области. +

19. Одной из особенностей Мирового океана как водной среды обитания является постоянная циркуляция воды, которая обусловлена:

- а) разными концентрациями растворенных веществ;
- б) тропическими ливнями;
- в) таянием антарктических и арктических снегов;
- г) глубинными течениями. +

20. Цикличность факторов внешней среды обусловлена в первую очередь:

- а) приливно-отливными течениями;
- б) высотой океанических волн;
- в) направлением течения рек;
- г) вращением Луны вокруг Земли. +

21. Конвергенция (сближение) признаков у разных форм в наибольшей степени затрагивает:

- а) общий план строения организма;
- б) части организма, контактирующие с внешней средой; +
- в) внутренние системы организма;
- г) части организма, участвующие в репродукции.

22. На режим влажности наземных местообитаний и на климат существенное влияние оказывают:

- а) микроорганизмы;
- б) беспозвоночные животные;
- в) зеленые растения; +
- г) почвенные грибы.

23. Слой мертвого органического вещества на поверхности почвы образуется в основном за счет:

- а) гибели животных;
- б) опадения листьев; +
- в) отмирания корней;
- г) размножения бактерий.

24. К животным, которые обеспечивают продолжение вида за счет производства большого числа потомков, относят:

- а) аиста белого;
- б) медянку;
- в) лягушку прудовую; +
- г) луня болотного.

25. Показателем демографической структуры популяции считают:

- а) отношения между однополыми особями;
- б) число рожденных и умерших особей; +
- в) приспособления к сезонной смене условий;
- г) образование обособленных поселений.

26. Любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой поддерживается круговорот веществ, называется:

- а) биоценозом;      б) экотопом;      в) экосистемой; +      г) биотопом.

### **Биосфера – глобальная экосистема**

27. Биосфера, как и любая экосистема, является:

- а) закрытой системой;      в) открытой системой; +

б) изолированной системой; г) независимой системой;

28. Глобальные изменения климата приводят к потерям в экономике и социальной сфере, влияют на существование и распространение биологических видов в различных областях земного шара. У этих климатических изменений есть различные причины, к которым **НЕ** относятся:

- а) извержения вулканов;
- б) смерчи и торнадо; +
- в) влияние океанов (океанические течения);
- г) изменение концентрации химических веществ атмосферы.

29. Концентрационная функция живого вещества биосферы проявляется:

- а) в химических превращениях веществ в процессе жизнедеятельности организмов в почве, водной и воздушной средах обитания;
- б) в процессах обмена веществ в живых организмах и деструкции отмерших организмов и продуктов их жизнедеятельности до простых исходных веществ;
- в) в процессе фотосинтеза зелёными растениями, пополняющими атмосферу кислородом, а также растениями и животными, выделяющими углекислый газ в процессе дыхания;
- г) в способности живых организмов аккумулировать разные химические элементы, в том числе микроэлементы, из внешней среды (почвы, воды, атмосферы). +

### **Прикладная экология**

30. Снег, собранный уборочной техникой с проезжей части городских улиц, следует:

- а) вывозить на сельскохозяйственные угодья под паром;
- б) оставлять на прилегающих к проезжей части улиц участках;
- в) вывозить на биологические пруды и поля орошения; +
- г) складировать на берегах внутригородских водоёмов – рек и прудов.

31. Крупномасштабная распашка целинных и залежных земель на южном Урале и в северном Казахстане, получившая в СССР название «Освоение целины», уже к концу 1950-х годов вызвала:

- а) переуплотнение почв;
- б) ветровую эрозию; +
- в) накопление избытка влаги в почве, и, как следствие, развитие процесса заболачивания;
- г) усиление испарения почвенной влаги, и, как следствие, развитие процессов засоления почв.

32. Сплошная вырубка участка таежного леса может привести:

- а) к увеличению пожароопасности и возгораемости лесов, особенно хвойных пород;
- б) к созданию условий для размножения вредящих лесу организмов;
- в) к развитию эрозионных процессов и заболачиваемости части вырубки; +
- г) к эвтрофикации лесных водоемов.

33. Развитие городов обусловлено влиянием самых разнообразных экологических факторов, среди которых основными НЕ являются:

- а) географическое положение;
- б) гидрогеологические и климатические условия;
- в) особенности рельефа;
- г) большое видовое разнообразие флоры и фауны. +

34. Основываясь на определении экологии выберите правильное утверждение:

- а) экология представляет собой науку об отношении человека и общества;
- б) после лесных пожаров в нашем районе отмечается ухудшение экологии;
- в) экология является теоретической основой природопользования; +
- г) экология – это наука о взаимоотношении видов друг с другом.

35. В обширных лесных массивах Севера часто проводятся так называемые концентрированные рубки с использованием тяжелой техники, которые приводят:

- а) к смене лесных экосистем болотными; +
- б) к опустыниванию или полному разрушению экосистем;
- в) к увеличению доли более ценных точки зрения хозяйства пород деревьев;
- г) к процессу превращения в почве органических остатков в гумус.

36. Привнесение в природную среду или возникновение в ней новых, нехарактерных для неё физических, химических или биологических агентов вызывает:

- а) исчезновение отдельных видов с заменой другими видами по принципу: мелкого сменяет крупный, мутабельного – менее изменчивый;
- б) накопление всё бóльшей доли доступных питательных веществ в биомассе сообщества и уменьшение биогенов в её абиотической части;
- в) непрерывное, циклическое и закономерное перераспределение вещества, энергии и информации в пределах конкретной экосистемы;
- г) отклонение экологических факторов за границы своих оптимальных значений или пределы толерантности организмов биоценоза. +

37. Природными ресурсами биосферы для человечества являются:

- а) комплекс сил и явлений природы, её вещество и пространство, продукты производственной деятельности, находящиеся вне рассматриваемого субъекта и воздействующие на него;
- б) любые жизненно необходимые элементы окружающей среды – тела, силы или явления природы, оказывающие прямое ли косвенное влияние на человека и другие живые организмы;
- в) совокупность природных тел и явлений, которые на данном уровне развития производства и изученности могут использоваться для удовлетворения жизненных потребностей человечества; +
- г) спектр окружающих человека элементов и условий в той части пространства, где он обитает и с чем непосредственно взаимодействует.

### **Химия окружающей среды**

38. Парниковые газы относятся к химическим соединениям, характеризующимся:

- а) 1-2-атомным строением;
- б) 3-7- атомным строением; +
- в) 7-9- атомным строением;
- г) 9 -ти и более атомным строением.

### **Устойчивое развитие**

39. По оценкам ученых-демографов, в настоящее время существует тенденция уменьшения скорости роста народонаселения Земли. По их прогнозам, численность человечества стабилизируется на уровне 10-12 млрд. человек. Это явление получило название:

- а) «зеленая революция»;
- б) «демографический переход» +
- в) «процесс депопуляции населения»;
- г) «демографический взрыв».

40. Согласно определению понятия «устойчивое развитие», данному Комиссией ООН по устойчивому развитию под руководством Г.Х. Брунтланд, основным принципом устойчивого развития является:

- а) постоянное улучшение жизни людей;
- б) развитие человеческого общества без природных катаклизмов;
- в) развитие без ущерба последующим поколениям людей; +
- г) устойчивое наращивание производственного потенциала.

**Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование – от 0 до 2 баллов) максимальное кол-во баллов за тест - 4**



## «Горячие экологические точки»

41. В апреле 2010 года информационные агентства всего мира, а вслед за ними ведущие телекомпании сообщили **об аварии на нефтяной платформе в Мексиканском заливе у побережья американского штата Луизиана**. 22 апреля после 36-часового пожара, последовавшего вслед за взрывом, платформа «Deepwater Horizon» затонула. Жертвами аварии стали 11 нефтяников. Из поврежденной скважины в воды залива стала поступать нефть, которая нанесла ущерб близлежащим штатам США (Луизиана, Алабама, Миссисипи, Флорида и Техас). Чуть позже нефть доплыла до побережья Мексики и Кубы.

Под поверхностью воды в Мексиканском заливе обнаружены скопления нефти размером **16 км длиной, 5 км шириной и 100 м высотой**. Считается, что нефть с этого месторождения – тяжелая, с высоким содержанием битумов и асфальта. Для ее естественного разложения потребуются многие годы.

Ряд экспертов высказывают различные опасения относительно последствий аварии, в том числе, связанные с теплым морским течением Гольфстрим.

### **По Вашему мнению, последствия этой аварии:**

- а) ограничатся большим экономическим ущербом нефтедобывающей компании;
- б) существенно скажутся только на флоре и фауне Мексиканского залива;
- в) в незначительной степени скажутся на процессах испарения воды с поверхности Атлантического океана;
- г) могут быть определены как: «экологическая катастрофа глобального характера». +

### **Примерное обоснование (решение) к задаче 41**

#### **Правильный ответ г.**

Авария в Мексиканском заливе, где после взрыва и затопления буровой платформы на воде образовалось огромное нефтяное пятно, стала первой подобной катастрофой в истории человечества. Нефтяное пятно грозит загрязнением огромной территории океана. В настоящее время около 120 километров побережья штатов, примыкающих к Мексиканскому заливу, уже поражены нефтяными разливами. Нефть доплыла до побережья Мексики и Кубы. Последствиями катастрофы в Мексиканском заливе уже стали миллионы мертвых рыб, гибель дельфинов, китов, тысяч птиц.

Существует угроза для климата в США и Европы. Нефтяная эмульсия, образовавшаяся на поверхности воды тончайшую пленку, блокирует испарение воды с поверхности океана. **Для того, чтобы покрыть 1 квадратный километр Мексиканского залива, достаточно всего пяти баррелей нефти.**

Посредством Гольфстрима пленка, по худшему сценарию, покроеет большую часть

Атлантики. Это означает, что из-за пленки неизбежно уменьшится испарение с водной поверхности и повысится средняя температура Мирового океана. Следствие:

1. ускорение таяния льдов в Арктике
2. уменьшение выпадения осадков во многих регионах на долгие годы
3. сбой в работе океанских течений

По сути, катастрофа дает толчок изменению привычного климата. Те же США могут ждать засухи, систематическая гибель урожая зерновых.

42. Опытный геоботаник по видовому составу растительности, морфологическим особенностям деревьев и кустарников определяет крутизну склона, а также условия его увлажнения. То есть можно дать характеристику поверхности по тому, что именно и как на ней растет, не прибегая к помощи измерительных инструментов. Так, например, на наиболее крутом (обвально-осыпном) склоне могут произрастать:

- а) отдельные хвойные деревья на сплошном травянистом покрове;
- б) хвойный или смешанный лес с подлеском и травянистым покровом;
- в) лишайники, карликовые деревья и кусты; +
- г) травянистые растения с площадью проективного покрытия 15–20 % поверхности склона.

### **Примерное обоснование (решение) к задаче 42**

Ответ в) является верным. Тип растительности и ярусность растительного сообщества определяются крутизной склона. Чем круче склон, тем ниже высота растений, меньше ярусов в сообществе и ниже площадь проективного покрытия. Таким образом, на наиболее крутом склоне могут произрастать лишь отдельные низкорослые растения – то есть лишайники, карликовые деревья и кустарники.

**Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование правильного ответа – от 0 до 2 баллов) и обоснования трех остальных неправильных ответов (за каждое обоснование от 0 до 2 баллов). Максимальное кол-во баллов за тест – 10.**

43. Ежегодные естественные колебания концентрации одного из основных парниковых газов CO<sub>2</sub> определяются, главным образом:

- а) соотношением добычи и сжигания ископаемых углеводородов;
- б) растительностью средних (40-70 градусов) широт Северного полушария;
- + в) растительностью тропического пояса Земли;
- г) растительностью Мирового Океана (растительностью средних широт Южного полушария).

### Примерное обоснование (решение) к задаче 43

Правильный ответ: б.

Ежегодные естественные колебания концентрации одного из основных парниковых газов CO<sub>2</sub> определяются, главным образом растительностью средних (40-70 градусов) широт Северного полушария за счет того, что в теплое время года идет активный процесс вегетации и фотосинтеза у лиственных растений, связанный с поглощением большого количества CO<sub>2</sub>. Таким образом, концентрация углекислого газа с марта по сентябрь понижается, а с октября по февраль повышается, т.к. практически отсутствуют вегетация и фотосинтез у лиственных растений.

**Ответ а** не является верным, потому, что сжигания ископаемых углеводородов является антропогенным процессом.

**Ответ в** не является верным, потому, что в тропиках вегетация не зависит от сезона.

**Ответ г** не является верным, потому, что в средних широтах Южного полушария в основном находится океан. Фотосинтез и вегетация водных растений в океане в значительно меньшей степени зависит от времени года, чем наземная растительность.

44. На спилах таежных лиственниц, произрастающих на Становом хребте (Сихотэ-Алинь, Забайкалье) обнаружен пирогенный след (воздействие открытого огня), который проявлялся на склонах разной крутизны. Эти события датированы 1908–1911 годами. Начало XX века в этих краях не отличалось слишком сухой погодой. Наиболее вероятной причиной массовых лесных пожаров является:

- а) подземное горение торфяников;
- б) деятельность золотоискателей (старателей); +
- в) деятельность строителей Байкало-Амурской магистрали;
- г) вулканическая деятельность;

### Примерное обоснование (решение) к задаче 44

Ответ а) не является верным. Наличие залежей торфа характерно для болотистых местностей, а не для горных хребтов, сложенных кристаллическими минеральными

породами. К тому же горение торфяников обычно происходит в засушливые периоды, в то время как 1908–1911 гг. не связаны с засухой.

Ответ б) является верным. Период 1908–1911 гг. связан с началом разведывания и разработки золотоносных месторождений Забайкалья старателями. Огонь, занесенный золотоискателями, распространялся вглубь леса и служил причиной обширных пожаров.

Ответ в) не является верным. Деятельность строителей могла вызвать антропогенные пожары. Однако прокладка Байкало-Амурской магистрали (БАМ) велась гораздо позже (с середины XX в.).

Ответ г) не является верным. В нашей стране действующие вулканы расположены на Камчатке. Вулканы на Становом хребте, в Забайкальской тайге отсутствуют, вулканическая активность здесь не наблюдается.

45. Озерная лягушка – одна из распространенных амфибий нашей страны. Во времена «борьбы с природой» это животное считали вредным по той причине, что:

а) кожные покровы (как и у всех бесхвостых амфибий) выделяют секрет фринолизин, вызывающий у человека кожные заболевания;

б) поедание ядовитой лягушки вызывает гибель промысловых рыб и птиц;

в) личинки (головастики) конкурируют из-за пищи с мальками рыб; +

г) личинки (головастики) подрывают кормовую базу промысловых птиц.

### **Примерное обоснование (решение) к задаче 45**

Ответ а) не является верным. Кожный секрет бесхвостых амфибий не представляет опасности для человека. Распространенные представления о том, что соприкосновение с лягушками, жабами, жерлянками вызывает у человека кожные заболевания, не соответствуют действительности.

Ответ б) не является верным. Напротив, как взрослые лягушки, так и их личинки (головастики) служат пищей для многих рыб и птиц, в том числе промысловых (щука, сом, судак, налим; утки).

Ответ в) является верным. Личинки лягушек (головастики), питаясь водорослями, могут конкурировать с мальками промысловых рыб из-за пищи.

Ответ г) не является верным. Напротив, личинки лягушек (головастики) служат пищей для многих птиц (чайки, цапли, кулики, зимородки), в том числе промысловых (утки).

46. Жерлянки сверху окрашены неярко – по бурому, черному или темно-серому фону расположены пятна тоже темных тонов. Такая неброская

«одежка» хорошо маскирует на поверхности водоема с плавающей растительностью, на мелководье и на дне. Брюшная сторона, наоборот, – яркость и пестрота. Кожа на горле, брюшке и лапках ярко-оранжевого, желтого или красного цвета со множеством темных пятен, образующих замысловатый узор. Окраска брюшка выполняет у жерлянки:

- а) апосематическую функцию;
- б) маскировочную функцию; +
- в) миметическую функцию;
- г) угрожающую функцию.

### **Примерное обоснование (решение) к задаче 46**

Ответ а) не является верным. Апосематическая (угрожающая) окраска демонстрируется внезапно, в случае опасности (например, ярко-красные складки рта у ушастой круглоголовки, глазчатые пятна у бабочек-бражников).

Ответ б) является верным. Сочетание ярких и темных пятен на брюшке и лапках образует камуфляжный узор, выполняющий маскировочную функцию и охраняющий жерлянку от нападений хищников снизу в то время, когда она лежит на поверхности водоема. При солнечном освещении контуры жерлянки как бы расплываются, яркие пятна брюшка имитируют солнечные блики, темные тени плавающих растений.

Ответ в) не является верным. При миметизме малозащищенные, неядовитые животные (имитаторы) сходны с ярко окрашенными ядовитыми или несъедобными животными (модельными). Миметизм оказывает защитный эффект, если животное-имитатор обитает в той же местности, что и модель, и значительно уступает ей в численности. Жерлянки сами являются ядовитыми и малосъедобными, выделяя секрет фринолизин. В местах их обитания более ядовитые сходные модели отсутствуют.

Ответ г) не является верным. Угрожающая (апосематическая, см. вариант ответа а) окраска демонстрируется внезапно, в случае опасности (например, ярко-красные складки рта у ушастой круглоголовки, глазчатые пятна у бабочек-бражников).