

## ВТОРОЙ ТУР, ДЕКАБРЬ

**1. Верхняя граница биосферы Земли определяется: (5 баллов)**

- а) верхней границей стратосферы
- б) высотой озонового экрана**
- в) верхней границей тропосферы
- г) высотой птичьего полёта

**2. К какому из нижеперечисленных природных компонентов применим предложенный В.И. Вернадским термин «биокосное вещество»: (5 баллов)**

- а) компост
- б) гуано
- в) почва**
- г) горная порода

**3. Самая северная точка России, где в настоящее время активно проводится экологическая политика по утилизации отходов и развитию туризма – это: (5 баллов)**

- а) Новая Земля
- б) Мыс Челюскин
- в) Мыс Дежнёва
- г) Земля Франца-Иосифа**

**4. Эрозия не приводит к образованию такой формы рельефа, как: (5 баллов)**

- а) речная долина
- б) гора**
- в) бархан
- г) балка

**5. Жгутики у бактерий – это органы: (5 баллов)**

- а) дыхания
- б) полового размножения
- в) движения**
- г) защиты

**6. Самое быстрорастущее растение на нашей планете, которое является основой рациона редчайшего животного, занесённого в Международную Красную книгу: (5 баллов)**

- а) дуб
- б) секвойя
- в) ротанговая пальма
- г) бамбук

**7. Верно ли утверждение: «Запас подстилки в северотаёжных лесах превышает ежегодный наземный опад более чем в 10 раз»? Кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов: три балла за правильный ответ и три балла за полное правильное обоснование)**

**Ответ:** Верно. Климатические условия в северной тайге (ограниченное поступление тепла и избыточное увлажнение), преобладающий тип растительности (распространение хвойных пород деревьев, отсутствие травянистого яруса) способствуют тому, что биологический круговорот здесь сильно заторможен. Замедленное разложение опада приводит к накоплению на поверхности почвы лесной подстилки. Запас подстилки в северной тайге более чем в 10 раз превосходит ежегодный наземный опад.

**8. Установите соответствие между растением и почвой, на которой оно произрастает: (8 баллов: по два балла за каждое правильное соответствие)**



1. Кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*)

А. Солончаки



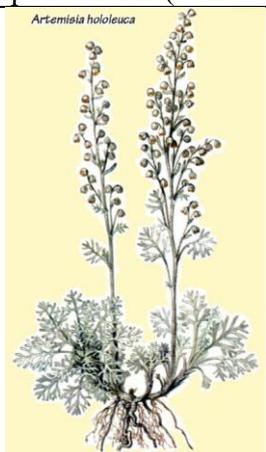
2. Ковыль перистый (*Stipa pennata*)

Б. Подзолистые почвы



3. Солерос европейский (*Salicornia europaea*)

В. Рендзины



4. Полынь беловойлочная (*Artemisia hololeuca*)

Г. Чернозёмы

**Ответ:** 1Б, 2Г, 3А, 4В

**9. Выберите из перечисленного списка те пары организмов, для которых характерен тип взаимоотношений «хищничество» (возможны один или несколько правильных ответов): (6 баллов: по два балла за каждый правильный ответ)**

- 1) росянка и комар
- 2) повилика и картофель
- 3) актиния и рак-отшельник
- 4) разрушение муравейника человеком
- 5) косатка и тюлень
- 6) лисица и полёвка

**Ответ:** 1) росянка и комар; 5) косатка и тюлень; 6) лисица и полёвка

**10. Выберите из предложенного списка вид, наименее подверженный укусам мухи цеце: африканский слон, лев, гиппопотам, человек, горилла, антилопа гну, зебра, шимпанзе, чёрный буйвол, кистеухая свинья**

**Поясните, почему вы так считаете. (5 баллов: два балла за правильный выбор и три балла за полное правильное обоснование).**

**Ответ:** Зебра. Показано, что муха воспринимает зебру не как целостный объект, а как комбинацию белых и чёрных полос, и значительно реже нападает на это животное.

**Дайте развёрнутые ответы:**

**11. После взрыва вулкана в Индонезии в 1883 году на острове Кракатау не осталось никаких признаков жизни. Когда осел пепел и остыла лава, остров казался безжизненным. Но уже через несколько месяцев на острове были обнаружены насекомые, а через 13 лет возродилась пышная тропическая растительность. Через 50 лет экосистемы острова были полностью восстановлены. Как это произошло? Назовите пути распространения живых организмов. Что способствовало быстрому восстановлению экосистем на Кракатау? (15 баллов)**

**Ответ:** После последнего мощнейшего извержения вулкана Кракатау в 1883 году, оказавшего влияние на весь Земной шар, одноимённый остров был разрушен: вместо него образовалась подводная впадина и несколько небольших безжизненных островов. В 1927 году между этими островами над водой появилось жерло нового вулкана, получившего название Анак-Кракатау («Дитя Кракатау»). Строго говоря, бывший остров Кракатау в настоящее время представлен двумя отдельными частями – островом Раката и вулканом Анак-Кракатау, хотя вопрос о восстановлении экосистем применим ко всем островам архипелага, на которых после извержения полностью была уничтожена жизнь.

Исследование возрождения жизни на этих залитых лавой и пеплом территориях дало возможность учёным воочию наблюдать процесс первичной сукцессии, который шёл достаточно быстрыми темпами. Быстрому восстановлению природных экосистем способствовали два фактора: относительная близость данных территорий к заселённым жизнью островам, в частности, таким крупным, как Ява и Суматра (чуть больше 40 км) и отсутствие конкуренции для видов, попадавших волею случая на необжитые земли.

Восстановление жизни на Кракатау происходило с моря и с воздуха: течения и ветры приносили споры и семена растений, беспозвоночных и их личинки. Растения и животные преодолевали километры, отделявшие пустынные островки от населённых жизнью островов, по воде – вплавать или на обломках плавающих деревьев – и по воздуху – пассивно с воздушными потоками или активно (птицы).

Сначала поверхность вулканического пепла затянула плёнка синезелёных водорослей, которые создали органическое вещество первичных почв, а также необходимый для дальнейшего развития жизни запас азота, так как большинство видов синезелёных водорослей способно к азотфиксации – связыванию молекулярного азота атмосферы в биологически доступные формы минеральных и органических соединений азота. Синезелёные водоросли подготовили условия для прорастания спор мхов и папоротников, а затем и цветковых растений. По мере того, как формировался почвенный покров, растениям становилось всё легче обживать на острове. Одна за другой возникали экосистемы, каждая из которых создавала условия для формирования следующей. Одни организмы, попав на Кракатау, находили для себя подходящую среду и активно осваивали территорию в отсутствие конкурентов, другие не могли приспособиться: покидали острова или погибали на них.

К концу XIX века сформировалась экосистема саванны, которая оказалась благоприятной для многоножек, пауков, жуков, бабочек, агам, гекконов, варанов, изумрудных голубей, степных козодоев. Другим видам животных пришлось ждать, пока саванна уступит место молодому тропическому лесу.

Впоследствии еще одним способом проникновения семян растений на острова стала зоохория (в пищеварительном тракте птиц, на их оперении). Так, в частности, сюда были занесены семена смоковницы, или фигового дерева. С ними связан и другой интересный факт. Смоковницы, которым удалось успешно колонизировать новую территорию, опыляются единственным видом ос; появившись на Кракатау, они могли выжить только при условии, что вскоре после них появятся и эти осы. Когда это невероятное событие произошло, смоковницы начали плодоносить, давая пищу животному населению. В тени кокосовых пальм и смоковниц появились орхидеи, инжирные наездники и другие, более требовательные к среде, виды.

По мере того как саванна на Кракатау сменялась лесом, многие виды-первопроходцы исчезали. Так, в 1950-х годах здесь перестала встречаться полосатая горлица. К настоящему моменту, спустя более 130 лет после катастрофы, поток иммигрантов значительно уменьшился: очевидно, экосистемы этих островов приближаются к равновесию.

## **12. К какому экотону относятся упомянутые В.Д. Берестовым в стихотворении растения? Каковы экологические особенности этого экотона? (15 баллов)**

### **Гербарий**

С удивленьем гляжу на гербарий:

Медуница с иваном-да-марьей,

Лук гусиный с мышиним горохом,

Мать-и-мачеха с чертополохом,

Грустный ландыш с весёлою кашкой

И фиалка с высокой ромашкой...

**Ответ:** «...На одной расцвели опушке,

И не знали они друг о дружке!»

Опушка леса – кайма по границе лесного сообщества шириной до 100 метров, узкая

переходная полоса (эктон) к соседнему сообществу (лугу, болоту и т.д.). На опушке леса часто увеличивается количество кустарников, лиан, подроста. Опушка леса часто представлена проценозами экотонной сукцессии; в этом случае граница леса является сукцессивной.

**13. На фотографии изображено древнее сооружение инкской цивилизации в Перу. Как вы думаете, для чего его создали? Почему оно обладает такой формой и строением?**  
**(15 баллов)**

**Ответ:** Основу сельского хозяйства инков составляло террасное земледелие. Инки использовали террасы для опытов по выращиванию различных культур. Так как террасы имели разную высоту и угол, на них попадало разное количество солнечного света и осадков, что создавало на конкретном уровне конкретной экспозиции свой температурный и водный режим.



Круглая форма обеспечивала разную экспозицию, что важно для выращивания определённых культур. Таким образом, круглые террасы инков были своеобразной сельскохозяйственной лабораторией.

Почти все культуры, выращивавшиеся инками, имели местное происхождение. Инки возделывали около ста видов сельскохозяйственных культур, среди которых картофель, кукуруза, тыква, кабачки, томаты, хлопчатник, табак и другие.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА РАЗВЕРНУТЫЕ ВОПРОСЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА**

- Правильность и точность ответа;
- Полнота ответа;
- Логика изложения, способность обосновать свои рассуждения и творчески осмыслить литературный материал по теме;
- Оформление работы: соблюдение требований к объёму, грамотность, умение проиллюстрировать изложенный материал;
- Самостоятельность автора.