

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
ПО ПРОФИЛЮ «ЭКОЛОГИЯ», 2017-2018 учебный год**

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

Учащимся 10-11 классов на отборочном этапе предоставляется право выбора.

Участник отборочного этапа из 10 или 11 класса может:

– Ответить на вопросы отборочного этапа

или

– Представить на отборочный этап свой экологический исследовательский проект

ВОПРОСЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

ПЕРВЫЙ ТУР, НОЯБРЬ

1. Страна – лидер по объёму выработки ветровой энергии в мире: (4 балла)

- а) Китай***
- б) Великобритания
- в) Германия
- г) Бразилия

2. Индустриальный меланизм был впервые описан для: (4 балла)

- а) серой вороны в окрестностях Санкт-Петербурга
- б) бабочек-пядениц в окрестностях Манчестера**
- в) озерной чайки в окрестностях Москвы
- г) бабочек-белянок в окрестностях Лондона

3. Выберите термин, который не используется для описания питания живых организмов: (4 балла)

- а) фосфорилирование
- б) гликолиз
- в) фотолиз**
- г) диссимиляция

4. Почвенный воздух необходим почвообитающей биоте. По своему составу он: (4 балла)

- а) не отличается от атмосферного
- б) содержит больше кислорода и меньше углекислого газа
- в) содержит меньше кислорода и меньше углекислого газа
- г) содержит меньше кислорода и больше углекислого газа**

5. Отличие водных растений от сухопутных в том, что: (4 балла)

- а) у них отсутствует корневая система
- б) у них отсутствует кутикула**
- в) им не нужен кислород для дыхания
- г) им не нужен углекислый газ для создания органических веществ

6. Комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель и на улучшение условий окружающей среды, – это: (4 балла)

- а) экологический мониторинг
- б) дефолиация
- в) интродукция
- г) рекультивация**

* Здесь и далее в тестах правильный ответ выделен жирным шрифтом.

7. Верно ли утверждение: «Годичная продукция живой растительной массы (прирост) в широколиственных лесах больше, чем в луговых степях»?

Кратко поясните, почему Вы так считаете. (6 баллов: три балла за правильный ответ и три балла за полное правильное обоснование)

Ответ: Неверно. Прирост – годовая продукция живой растительной массы. В луговых степях его значение составляет 137 ц/га, что существенно выше прироста в широколиственных лесах умеренного пояса (90 ц/га).

8. Выберите из предложенного списка причины, по которым в ряде случаев бывает рациональнее организовать природный парк вместо национального парка (возможны один или несколько правильных ответов): (6 баллов: по два балла за каждый правильный ответ)

- 1) простота проектирования
- 2) строгость охраны
- 3) простота юридического утверждения
- 4) больше возможностей для сохранения редких видов животных и растений
- 5) более компромиссный режим охраны
- 6) больше возможностей для проведения научных исследований

Ответ: 1) простота проектирования; 3) простота юридического утверждения; 5) более компромиссный режим охраны.

9. Какой тип биоценологических взаимоотношений соответствует каждой из указанных ниже пар живых организмов? (8 баллов: по два балла за каждое верное соответствие)

1. Муравей и чистотел	А. Трофическая связь
2. Пчела-листорез и люцерна	Б. Гопическая связь
3. Панголин и термит	В. Форическая связь
4. Ель и кислица	Г. Фабрическая связь

Ответ: 1В, 2Г, 3А, 4Б

10. Подумайте, что может объединять перечисленные адаптации растений, и отметьте лишнюю позицию в списке:

длинный корень у сои, узкие листовые пластины у типчака, луковица у тюльпана, выющийся стебель у повилики, опушённые листья и стебли у адониса, утолщенное ползучее корневище у солодки, сворачивание листьев в трубочку у ковыля

Кратко поясните свой выбор. (6 баллов: три балла за правильный выбор и три балла за полное правильное обоснование)

Ответ: Вьющийся стебель у повилики является приспособлением к паразитическому образу жизни, в то время как перечисленные особенности других растений – это приспособления к засушливым условиям обитания.

11. Полуостров на территории Российской Федерации, сейсмически активная зона с уникальной природой. В восточной части полуострова находится государственный биосферный заповедник, один из старейших в России. На полуострове обитает одна из самых крупных хищных птиц, занесённая в Международную Красную книгу. Птица гнездится только на территории нашей страны. О каком полуострове и о какой птице идёт речь? (5 баллов: два балла за правильный ответ о полуострове и три балла за ответ о белоплечем орлане)

Ответ: Речь идёт о полуострове Камчатка и о белоплечем, или тихоокеанском, орлане, который гнездится на данной территории.

Дайте развёрнутые ответы:

12. На рисунках изображены две экосистемы, это одна и та же территория до (рис. 1) и после (рис. 2) трансформации её человеком. Назовите эти экосистемы. Опишите, какие изменения климатических режимов, биологического круговорота, типа растительности, свойств почв произошли на указанной территории: (15 баллов)

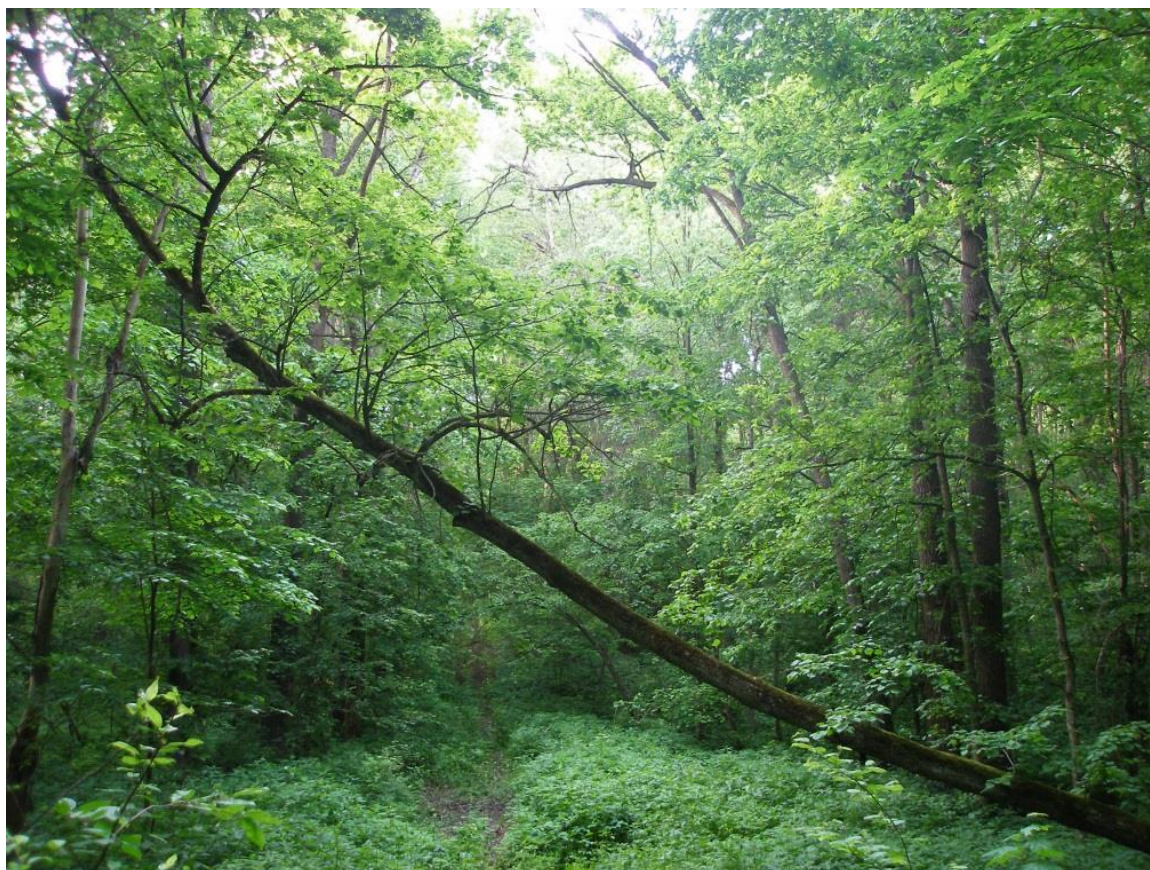


Рис. 1. Природная экосистема



Рис. 2. Та же территория после трансформации её человеком

Ответ: На фотографиях изображены широколиственный лес и распаханное поле на месте сведенного широколиственного леса. После сведения леса и распахиwania участка лесная экосистема замещается агроэкосистемой.

Естественная экосистема широколиственного леса обладает высоким биологическим разнообразием. Её основные виды-эдификаторы: липа, дуб, ясень. Древесный покров состоит из нескольких ярусов, имеется густой подлесок и густой напочвенный травянистый покров, который составляют растения дубравного широколиственного леса (пролесник, сныть, медвежий лук (черемша), зеленчук, купена и др.), весной – многочисленные эфемероиды (медуница, ветреница, хохлатки, копытень и др.). Весной и в первой половине лета на поверхности почвы определяется лесная подстилка, которая перерабатывается почвенными организмами к середине лета. Множество животных находят питание, жилище и убежище в широколиственном лесу. Каждый год растительные остатки поступают в почву, восполняя питательные элементы, усвоенные и использованные для роста и развития растениями. Под широколиственными лесами формируются серые лесные почвы. Их поверхностный гумусовый горизонт мощностью 20-40 см обладает относительно высоким естественным плодородием. Корни растений леса проникают на разную глубину и равномерно потребляют и транспирируют почвенную влагу в течение вегетационного сезона. Это способствует сохранению и равномерному распределению влаги в ландшафте, что предотвращает засухи и пожары. Покрытая растениями и подстилкой почва промерзает на небольшую глубину и не подвержена интенсивному эрозионному смыву. Летом поверхностные горизонты почв под лесом не перегреваются.

Агроэкосистема, сформированная человеком на месте леса, гораздо беднее по видовому составу. Вместо древесной растительности здесь представлен культурный вид растительности

(злаковое растение, кормовые травы и т.д.), который в данный момент посеян на поле согласно севообороту. Многие животные теряют возможность жить и питаться на распаханной территории. Каждый год с поля человеком собирается урожай, и, соответственно, большая часть произведенной биомассы отчуждается из экосистемы. Удобрения, вносимые человеком, далеко не всегда возмещают потери питательных веществ. На месте гумусового горизонта формируется пахотный горизонт. Он разрыхлен, но структура его менее прочная, и в её составе меньше агрономически ценных агрегатов. Под воздействием тяжелой сельскохозяйственной техники почва может переуплотняться. Древесная растительность заменяется культурной травянистой, корни которой, в основном, расположены в пахотном горизонте. В результате этого в подповерхностных почвенных горизонтах скапливается влага. Поверхностные горизонты в летний период иссушаются и перегреваются. Зимой происходит более глубокое промерзание почв. Весной при снеготаянии и после летних ливневых осадков активизируется водная эрозия почв.

Таким образом, новая экосистема производит продукцию для питания человека, но утрачивает функции регуляции микроклимата и водного режима, поддержания биологического разнообразия. Почвы агроэкосистем более подвержены эрозии и другим видам деградации.

13. В связи с каким явлением в 2010 году в Курской, Саратовской, Тюменской областях был введен режим чрезвычайной ситуации (ЧС)? К каким последствиям приводит данное явление? Кто/что пострадало в первую очередь? (15 баллов)

Ответ: Речь идет о засухе 2010 года. Засуха – это вид стихийного бедствия, сложное агрометеорологическое явление, в результате которого у растений нарушается водный баланс под влиянием недостатка влаги, вызванного усиленным испарением или длительным отсутствием осадков; длительное состояние погоды со значительно пониженным по сравнению с нормой выпадением осадков, часто при повышенной температуре воздуха. Засуха приводит к истощению влажности воздуха. В результате засухи создаются неблагоприятные условия для развития растений, происходит усыхание водоёмов, водопоев диких и домашних животных. Обычно засуха ведет к катастрофическому неурожаю сельскохозяйственных культур, деградации пастбищ, падежу скота и т.д. По словам австралийского пустыноведа Маббутта, засуха является катализатором, «двигателем» опустынивания.

Согласно Конвенции по борьбе с опустыниванием, засуха означает естественное явление, возникающее, когда количество осадков значительно ниже нормальных зафиксированных уровней, что вызывает серьезное нарушение гидрологического равновесия, неблагоприятно сказывающегося на продуктивности земельных ресурсов.

Засухи характеризуются длительностью, интенсивностью и повторяемостью. Выделяются следующие типы засух: почвенная, воздушная (атмосферная), климатическая (метеорологическая), сельскохозяйственная (агроклиматическая), гидрологическая, физиологическая. Засуха влияет на частоту возникновения лесных и степных пожаров, сказывается на здоровье людей, непосредственно влияет на урожай сельскохозяйственных культур.

В результате аномальной жары и засухи, которые в 2010 году были зафиксированы в ряде регионов России, «погибли» более 5 млн. га сельскохозяйственных культур. Летом 2010 года в Курской, Саратовской, Тюменской областях был введен режим чрезвычайной ситуации (ЧС). Режим ЧС ввели власти Курской области, где из-за жары погибло около 50% урожая. В Саратовской области введен режим ЧС в 38 районах, произошла гибель сельскохозяйственных культур (зерновые культуры, подсолнечник, сахарная свёкла, горчица, кориандр) на площади

933 тыс. га. В Тюменской области было принято решение о переводе посевов с пострадавших от засухи полей из зернового назначения в кормовое.

14. Цивилизация кочевых народов, их навыки рационального природопользования создали высокую культуру ведения кочевнического животноводства, которая оттачивалась на протяжении многих веков и характеризовалась тем, что особое внимание придавалось последовательности перехода от одних пастбищ к другим в течение сезона года и выбору видового состава домашних животных. Какими особенностями природных условий была продиктована необходимость такого способа ведения хозяйства и образа жизни? Почему народы юго-восточной Сибири разводили преимущественно коней? (15 баллов)

Ответ: Кочевническое животноводство устраняло опасность выедания и вытаптывания растительности на одном месте, удлиняло общую продолжительность вегетационного периода кормовых растений. Проводилось тщательное наблюдение за состоянием трав и водопоя. Неслучайно в засушливых условиях Забайкалья с его малопродуктивными и экологически неустойчивыми ландшафтами население предпочитало держать больше лошадей, а поголовье овец ограничивалось. Овцы считаются менее экологичными животными, для них характерна большая поедаемость трав при глубоком их скучивании, что ведет к обнажению почвенного покрова и, в конечном итоге, к эрозии почв. Преимущества ведения кочевнического животноводства заключаются в получении экологически чистой дешёвой продукции высокой калорийности и белковой ценности с минимальным ущербом целостности экосистем.