



МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ

*олимпиады школьников
«ЛОМОНОСОВ»
по экологии*

2015/2016 учебный год

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
ПО ПРОФИЛЮ «ЭКОЛОГИЯ»
2015-2016 учебный год**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ

БЛОК А

1. Из перечисленных утверждений выберите неверное (или неверные) и кратко обоснуйте, почему оно (или они) ошибочно (ошибочны):

(10 баллов: по одному баллу за каждый правильный ответ из пяти и пять баллов за полное правильное обоснование)

а) Самые плодородные почвы – чернозёмы – формируются под лесом. – НЕВЕРНО – Чернозёмы преимущественно формируются под многолетней травянистой растительностью и встречаются в широколиственных лесах, лесостепной и степной зонах.

б) Растения семейства Бобовые способствуют обогащению почвы азотом. – ВЕРНО

в) О чистоте воды природного водоема можно судить по видовому разнообразию и обилию животного населения. Чистые водоемы заселяют личинки веснянок, подёнок, вислокрылок и ручейников. – ВЕРНО

г) Некоторые раннецветущие травянистые растения опыляются муравьями. – ВЕРНО

д) Одна пальчиковая батарейка при разрушении её корпуса загрязняет тяжёлыми металлами около 20 кубометров окружающего пространства. – ВЕРНО

2. Ответьте на вопросы кроссворда:

¹ з	² а	п	о	³ в	е	⁴ д	н	и	⁵ к
	н			и		е			о
	г			р		л			в
	а			у		ь			ы
	р			с		ф			л
	а					и			ь
						н			

По горизонтали:

1. Особо охраняемая территория, исключённая из любой хозяйственной деятельности ради сохранения в нетронутом виде природных комплексов, а также отдельных видов животных и растений. ЗАПОВЕДНИК

По вертикали:

2. Единственная река, вытекающая из озера Байкал. АНГАРА
3. Неклеточная форма жизни, способная проникать в живые клетки и размножаться только внутри клетки. ВИРУС
4. Водное млекопитающее, обладающее высокоразвитым мозгом и способностью получать информацию о предметах с помощью эхолокации. ДЕЛЬФИН
5. Многолетнее травянистое растение семейства Злаки. Считается символом нетронутой человеком степи. КОВЫЛЬ

3. На рисунке изображены представители типа Беспозвоночные: дождевой червь, коллембола (ногохвостка), медведка, жук-олень, пиявка, тихоходка.

Соотнесите изображения животных с их названиями (например: А – коллембола, Б – дождевой червь и т.д.).

Какие из этих животных обитают в почве?

(20 баллов: по два балла за каждое правильное соответствие и по два балла за каждое правильно указанное почвенное животное)



А



Б



В



Г



Д



Е

Ответ: А – тихоходка, Б – медведка, В – жук-олень, Г – коллембола (ногохвостка), Д – пиявка, Е – дождевой червь.

В почве обитают тихоходка, медведка, коллембола и дождевой червь.

БЛОК Б

ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ (не менее 25-30 слов):

4. На картине А.К. Саврасова «Грачи прилетели» запечатлено возвращение грачей в наши края, знаменующее приход весны. Почему в настоящее время грачи с наступлением холодов часто не улетают, а остаются зимовать в городе? Какие ещё перелётные птицы теперь зимуют в наших городах и чем это можно объяснить? (12 баллов)



А.К. Саврасов. Грачи прилетели.

Ответ: Города формируют особую среду обитания, существенно отличающуюся от природной среды. Архитектурные сооружения осваиваются и используются животными как убежища. Город выделяет много тепла в окружающую среду, и поэтому в нём иной микроклимат, могут сохраняться не замерзающие в течение зимы водоёмы. В городе существенно больше пищи (свалки, помойки, ягоды и семена декоративных деревьев и кустарников, кормушки и т.п.). Именно наличие достаточного количества корма учёные считают определяющим фактором для того, чтобы ранее перелётные птицы оставались в городах на зимовку. Так, в Москве, например, сформировались постоянные зимовки сизой, серебристой и озёрной чаек, кряквы, гоголя, хохлатой чернети, стали оставаться на зимовку грачи. Кроме того, орнитологи начали отмечать зимой в столице таких перелётных птиц, как пустельга, чёрный дрозд, дубонос.

Птицы осваивают города, меняя свои повадки. Например, ещё в середине XX века крякva в Москве гнездилась лишь изредка, потом она «научилась» выводить потомство в городских условиях, и численность этого вида в столице существенно возросла. Количество зимующих на Москве-реке крякв по данным февральских учётов 2015 г. превысило 7 тысяч особей (Москва и Подмосковье).

Обыкновенная лазоревка за последние десятилетия научилась гнездиться в бетонных фонарных столбах, полостях железных оград и в других «странных» для нее местах (раньше гнездилась в основном в дуплах деревьев) и стала обычной птицей в Москве. Благодаря

подобным изменениям в поведении, а также другим причинам, в последние десятилетия в столице стала также расти численность ястреба-тетеревятника, ворона, дубоноса.

5. Какую роль играют зелёные насаждения, разделяющие сельскохозяйственные поля? (12 баллов)



Ответ: Лесные полосы создаются для преодоления вредного влияния суховеев на урожай, улучшения водного режима почвы путём задержания снега и уменьшения испарения, для предотвращения эрозии почв и роста оврагов. В местах применения лесных полос улучшается состояние почвы, повышается насыщенность её кислородом, увеличивается количество гумуса, становится многообразней флора.

Лесополосы уменьшают скорость ветра на межполосном пространстве, т.е. на защищаемых полях. Уменьшение скорости ветра влияет на все другие микроклиматические параметры территории: влажность воздуха, температуру воздуха и почвы. Уменьшение скорости ветра достигает 34-38 %, что приводит к увеличению увлажнённости приземных слоёв воздуха до 5-9 %, уменьшению температуры воздуха летом до 10°C, а температуры почвы до 1,2°C.

Уменьшение скорости ветра на защищаемых полях ведет к прекращению или значительному уменьшению ветровой эрозии почвы, то есть останавливает выдувание верхнего наиболее плодородного слоя почвы.

Увлажнённость приземных слоёв и в почве и более мягкие температуры создают благоприятные условия для существования почвенных микроорганизмов, улучшая плодородие почв и обеспечивая тем самым условия для роста и развития сельскохозяйственных растений.

Кроны деревьев через листву в летнее время испаряют огромное количество воды, перекаченной из-под земли. Деревья действуют как своеобразный насос, выкачивая грунтовую воду своими корнями и испаряя её листвой. Получается биологический дренаж, который снижает уровень минерализованных грунтовых вод, и, следовательно, уменьшает вероятность вторичного засоления почвы. Учитывая, что более половины орошаемых земель у нас в стране подвержены вторичному засолению из-за высокого уровня стояния минерализованных грунтовых вод, это очень важное свойство.

Лесополосы очищают воздух: древесные насаждения задерживают на своей листве огромное количество взвешенной в воздухе пыли. Кроме того, большинство деревьев, в частности, тополя, выделяют из своей листвы фитонциды, убивающие болезнетворные микроорганизмы.

Лесные насаждения разнообразят монотонный ландшафт сельскохозяйственных полей, значительно повышая его эстетическую привлекательность.

Кроме того, лесополосы являются местообитаниями животных, способствуя росту естественного биологического разнообразия (птиц, насекомых, мелких млекопитающих и т.д.). Известно, что чем разнообразнее экосистема, тем более она устойчива.

6. Могут ли животные влиять на рельеф? Если нет, обоснуйте, почему. Если да, приведите примеры. (12 баллов)

Ответ: Зоогенный рельеф – рельеф, созданный в результате жизнедеятельности животных. Воздействие организмов на рельефообразование проявляется в весьма разнообразных формах и по-разному.

Выделяются два направления влияния животных на формирование и преобразование рельефа земной поверхности. *Прямое воздействие на рельеф* – образование собственно биогенных форм рельефа (от нано- и пикоформ до макроформ), здесь биота выступает как агент рельефообразования. *Косвенное воздействие на рельеф* – влияние организмов или продуктов их жизнедеятельности на распространение и интенсивность других (абиогенных) геоморфологических процессов; в этом случае организмы выступают как условия рельефообразования.

Зоогенные микроформы (реже – мезоформы) рельефа бывают *аккумулятивными* и *денудационными*. К первым относятся такие формы рельефа, как термитники, малые бобровые плотины и ячеисто-мелкобугристый микрорельеф бобровых поселений, гнездовые кучи, муравейники, кротовины, сурчины, сусликовины, байбаковины, копролитовый нанорельеф и другие. Ко вторым – норы и норные гнезда, скотопробегные тропы, ходы червей и землероев, выдолбы, ямы и другие зоогенные деструктивные микроформы.

В ряде природных зон (преимущественно во влажном или полувлажном климате) развитие зоогенных (кротовины, сурчины и др.) микро- и микроформ является главным механизмом преобразования земной поверхности на значительных по площади поверхностях междуречий и речных, озерных или морских террас. К примеру, по наблюдениям в Подмосковье и некоторых других регионах, плотность кротовин на речных террасах нередко достигает значительных величин – до 5 микроформ на 1 м².

В формировании рельефа днищ долин малых и даже средних рек чрезвычайную роль играют удивительные животные-строители – бобры в местах их широкого распространения – в лесной зоне США, Канады, России, Германии, стран Прибалтики и Скандинавии. Бобровые плотины, каналы и водохранилища на малых реках вполне сопоставимы по масштабам с собственно гидрогенными формами. Одним из крупнейших зоогенных образований в океане является Большой Барьерный коралловый риф.

Реже встречаются крупные зоогенные формы на суше. Так, «гнездовые кучи» джунглевой курицы, обитающей в Юго-Восточной Азии, Океании и Северной Австралии, достигают высоты 5 м и диаметра 12 м. Слоны (Африка и Юго-Восточная Азия), при отсутствии крупных водоемов, создают собственные запруды. Созданные ими запруды могут иметь глубину и поперечник в несколько метров. В Африке гиппопотамы нередко вытаптывают тропы, которые превращаются со временем в борозды и рвы длиной в несколько километров (иногда до 30 км) и глубиной до 1,5 м.

Денудационные формы создаются в разных природных зонах относительно большими млекопитающими – лисами, волками, барсуками, песцами, енотовидными собаками. Наиболее известные из этих форм – норы, которые могут способствовать развитию суффозионных процессов и активизации роста оврагов. На крутых береговых обрывах и долинных склонах иногда наблюдается высокая плотность норок, созданных птицами. На подобных участках заметно возрастает интенсивность абразии или боковой эрозии.

Есть и другие формы денудационного влияния крупных млекопитающих на земную поверхность. Например, копытные животные (кабаны, лоси, олени) нередко создают в процессе добычи пищи (корней, мелких почвенных животных) выраженные микрозападины. Глубина таких пороёв обычно невелика – 20-30 см, но их площадь может достигать десятков квадратных метров. Ещё одна разновидность форм рельефа, в которых участвуют как дикие копытные животные, так и домашний скот – это «коровьи (козьи, овечьи) тропинки». В лесной зоне и в тундре постоянные тропы копытных животных со временем трансформируются в протяжённые (в несколько километров) канавы глубиной около 0,5 м и шириной иногда до 1 м.

7. В цветочных магазинах России продаётся множество орхидей, родиной которых являются тропические леса. Почему при чрезмерном поливе в комнатных условиях, особенно при поливе в поддон, эти орхидеи погибают, хотя в природе они растут в дождевых лесах, отличающихся высокой влажностью? (12 баллов)

Ответ: Большинство орхидей, которые продают у нас в цветочных магазинах, в природе произрастает в зоне влажных тропических лесов. Но растут они не в почве, а на других растениях, то есть являются *эпифитами*. Дело в том, что в тропическом лесу растениям часто не хватает света, и такая форма произрастания помогает орхидеям его получить. Корни таких орхидей находятся в воздухе и приспособлены к получению влаги из влажного воздуха или из периодических дождей. При переувлажнении (длительном погружении в воду) такие корни поражаются грибами и быстро загнивают, а само растение погибает. Комнатные орхидеи высаживают, как правило, в прозрачные горшки (для того, чтобы их корни получали свет) и поливают обильно, но быстро (погружают горшок в воду на 5-7 минут).

8. Что означает этот экологический знак и где его можно увидеть? Почему в последнее время он стал таким актуальным? (12 баллов)



Ответ: Изображенный на рисунке экологический знак – это знак вторичной переработки (стрелки утилизации), или знак *Recycling* (*рециклинг*), символизирующий замкнутый цикл: создание → применение → утилизация.

Знак указывает на то, что данный продукт и/или его упаковка изготовлены из перерабатываемого материала (Recycled) и/или пригодны для последующей переработки (Recyclable).

Во-первых, ресурсы многих материалов на Земле ограничены и не могут быть восполнены в сроки, сопоставимые со временем существования человеческой цивилизации.

Во-вторых, попав в окружающую среду, некоторые материалы становятся опасными загрязнителями.

В-третьих, отходы и закончившие свой жизненный цикл изделия часто (но не всегда) являются более дешёвым источником многих веществ и материалов, чем природные источники. Так, например, на производство 1 т бумаги из древесины требуется примерно 17

деревьев, 350 кубометров воды и 2000 кВт/ч электроэнергии, в то время как на переработку макулатуры расходуется в 100 раз меньше воды и в 2 раза меньше энергии.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА РАЗВЕРНУТЫЕ ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА

- Правильность и точность ответа;
- Полнота ответа;
- Логика изложения, способность обосновать свои рассуждения, умение привести при необходимости конкретные примеры для подтверждения тех или иных позиций;
- Знание терминов и понятий;
- Грамотность и аккуратность в выполнении заданий.



2015/2016 учебный год
КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЁРОВ²

олимпиады школьников

«ЛОМОНОСОВ»

по экологии

5-9 классы

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

ПОБЕДИТЕЛЬ:

От 75 баллов включительно и выше.

ПРИЗЁР:

От 55 баллов до 74 баллов включительно.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

ПОБЕДИТЕЛЬ (диплом I степени):

От 79 баллов включительно и выше.

ПРИЗЁР (диплом II степени):

От 67 баллов до 78 баллов включительно.

ПРИЗЁР (диплом III степени):

От 60 баллов до 66 баллов включительно.

² Утверждены на заседании жюри олимпиады школьников «Ломоносов» по экологии