



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Экология**

ФИО участника олимпиады: **Ковалева Евгения Глебовна**

Класс: **11**

Технический балл: **71**

Дата проведения: **20 марта 2021 года**

Номер задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	Технический балл
Оценка	2	4	8	9	16	2	6	5	10	9	71

Вариант 8

Задание 1. БДИМ

Задание 2.

1-Б

2-В

3-А

4-Г

Задание 3.

А – нет, поскольку за полярным кругом встречаются области, где вечная мерзлота начинается гораздо севернее. Причиной этому могут быть реки, несущие теплые воды, климатические особенности региона.

Б - верно

В – нет, так как основной ресурс, добываемый человеком в океане, - рыба, относящаяся к nektonу

Г – верно, это правило Аллена

Д – верно

Е – верно

Задание 4.

Способ питания	фильтрация	фитофагия	паразитизм	хищничество
животное	б	ж, з, и	в, д, к	а, г, е

Задание 5.

1 – ртуть

2 – гелиобионты

3 – газон

4 – материк

5 – уголь

6 – мутация

7 – фотосинтез

8 – латимерия

Задание 6.

- 1) разная доля плесневых аллергенных грибов в городской среде и в лесопарке весной объясняется тем, что в лесопарке обитает еще большое число других видов грибов, которых нет в городе, поэтому доля плесневых грибов от всех остальных видов будет меньше, чем в городе. Состав разных групп грибов в городской среде (даже в молодом микрорайоне) гораздо менее разнообразен.
- 2) зимой в лесопарке наоборот наблюдается увеличение доли плесневых грибов относительно их доли в городе. Такое явление можно объяснить тем, что в лесопарке в зимнее время начинается/продолжается спороношение разных групп плесневых грибов. Видовое разнообразие грибов лесопарка выше, чем в городе, поэтому там встречаются грибы с разным сроком спороношения (для избежания межвидовой конкуренции). Спорношение играет в данном вопросе ключевую роль, поскольку в этой работе происходит замер концентрации аллергенных спор.
- 3) осенью и летом доля плесневых аллергенных грибов одинаковая и в лесопарке, и в городе. Это может происходить из-за того, что споры в сезон спороношения грибов могут преодолевать значительные расстояния и распространяться и в микрорайонах (тем более, что молодой микрорайон, скорее всего, близко расположен к лесным территориям, поскольку застройка происходит по периферии города). Также в городах может размножаться значительное число плесневых грибов в подвалах, подсобных помещениях, в парках, что происходит в основном летом и осенью.

Задание 7.

- 1) травоядные имеют сложноустроенные желудки с большим числом отделов. Например, у коров желудок содержит 5 отделов, некоторые из которых пища проходит по 2 раза (пища возвращается в ротовую полость для вторичного пережевывания), где происходит ее механическая обработка. Также в желудке некоторых из них могут обитать симбиотические бактерии и простейшие, разлагающие целлюлозу.
- 2) у всех травоядных животных есть длинный кишечник, в отделах которого также живут микроорганизмы, переваривающие целлюлозу. Пища проходит очень медленно через все отделы ЖКТ, что позволяет улучшить процесс переваривания.
- 3) также происходит длительное измельчение пищи во рту с помощью мощных челюстей с большим числом коренных зубов, перемалывающих твердые растительные волокна. Измельчение пищи может происходить многократно (при отрыгивании ее обратно в рот из желудка).
- 4) у травоядных млекопитающих в кишечнике имеется большой вырост слепой кишки (у людей редуцировавшийся в аппендикс). Там содержится наибольшее число микроорганизмов, способствующих перевариванию пищи.

Задание 8.

- 1) наличие фосфора в городах связано с вымыванием солей и других соединений фосфора с городских тротуаров вместе с реагентами, которыми покрываются улицы в зимний период. Когда снег тает, талая вода проникает в почву и фосфаты аккумулируются в ней.
- 2) отдельную роль в городах могут играть домашние животные, которых городские жители часто по нескольку раз в день выводят на прогулки. Оставленные ими продукты жизнедеятельности проникают в почву.
- 3) при строительстве зданий в почву также могут попадать соединения фосфора. Использование материалов, содержащих фосфор, возможно и в топливной промышленности, поэтому вместе с другими выхлопными газами автомобилей могут выделяться и фосфорсодержащие примеси, оседающие с пылью на почве рядом с трассами, а затем проникающие и в грунтовые воды.
- 4) выпадение кислотных дождей с оксидами фосфора и их кислотами. Недалеко от городов часто есть большие предприятия, занимающиеся, например, производством фосфорных удобрений (Воскресенский завод). Выбросы могут не только попадать в атмосферу, но и стекать со сточными водами в реки, проходящие через города.

Задание 9.

- 1) при погружении на значительные глубины в водолазном костюме изменяется давление среды на организм. Плотность воды значительно возрастает с погружением. Давление газов и жидкостей внутри организма человека тоже меняется.
- 2) в крови при дыхании под водой через кислородный баллон может накапливаться азот
- 3) быстрый подъем с большой глубины может вызвать кессонную болезнь, кровь буквально «закипает» от пузырьков газа, появляющихся в ней. Это опасно разрывом сосудов и кровоизлияниями в мозг, ухудшением работы сердца.

Задание 10.

- 1) возрастная стадия может не совпадать при задержке развития в результате воздействия фактора среды. Например, так происходит при похолодании весной, тогда личинки многих животных и семена растений задерживаются в развитии.
- 2) так может происходить и независимо от сезона. Например, у амбистомы личинка аксолотль (водная) не претерпевает трансформации во взрослую особь (наземную), если не происходит потепления и иссушения водоемов. В таком случае размножение будет происходить неотенически – нет необходимости тратить энергию на перестройку всего организма для преобразования себя во взрослую особь, если размножиться можно и на личиночной стадии.

3) в неблагоприятных условиях среды, например при сильном затенении у светолюбивых растений, происходят задержки в развитии органов, поскольку растение в таком случае не может выработать достаточно энергии для этого.

4) ювенильная стадия может сокращаться, или, наоборот, удлиняться, при химическом воздействии на организм, как происходит у головастиков, которые в больших количествах выводятся в мелких водоемах. Метаболиты накапливаются в этом водоеме, поэтому развитие некоторых, выведшихся чуть раньше остальных, ускоряется, чтобы быстрее перейти в наземно-воздушную среду, а развитие остальных – замедляется из-за накопившихся метаболитов.

5) как результат конкуренции (борьбы за один и тот же ресурс), развитие одних особей замедляется, поскольку происходит угнетение более сильными конкурентами. По правилу Гаузе, со временем в таких сообществах может произойти полное вытеснение одного из конкурирующих организмов. Например, в березняке подрастающие молодые ели со временем вытесняют березы, которые не выносят сильного затенения и закисления. Молодые березы страдают от слабой освещенности, замедляются в развитии и погибают.

6) Растения, попавшие не в свои природные зоны, не смогут достичь там наибольшего своего развития. Например, высаженный в умеренной зоне в открытом грунте дуб, в природе произрастающий в субтропической зоне, за все время своего существования не сможет развиться во взрослое дерево – ветви будут постоянно отмерзать, плодоношение не будет происходить из-за недостатка накопленных веществ (вследствие небольшого объема листвы).