

ВТОРОЙ ТУР, ДЕКАБРЬ

Задание для разминки: (5 баллов)

Совокупность наиболее активных и взаимосвязанных в экологическом отношении пространственных элементов (реки и другие водоемы, лесопарковые массивы и другие зеленые насаждения), от которых зависит устойчивость природной среды города, это:

- а) экологическая (природная) сеть
- б) экологический (природный) резерват
- в) экологический (природный) каркас**
- г) экологический (природный) потенциал

Основное задание:

1. Химическое загрязнение городских почв тяжёлыми металлами может быть связано с: (4 балла)

- а) высокой степенью запечатанности городских почв
- б) применением антигололёдных реагентов
- в) атмосферными выпадениями поллютантов от транспорта и промышленных предприятий**
- г) повышенной рекреационной нагрузкой на лесопарковые территории города

2. Первыми среди доисторических животных высокоразвитое зрение «получили»: (4 балла)

- а) анаэробные бактерии
- б) брахиоподы
- в) трилобиты**
- г) медузы

3. Укажите пару регионов России с наиболее высокой долей распаханности территории: (4 балла)

- а) Ростовская область – Курская область**
- б) Смоленская область – Псковская область
- в) Оренбургская область – Пермский край
- г) Архангельская область – Ленинградская область

4. Сера, используемая в качестве пестицида, по степени своего воздействия на живые организмы относится к группе пестицидов: (4 балла)

- а) малоопасных**
- б) умеренно опасных
- в) высокоопасных
- г) чрезвычайно опасных

5. Воды какой реки и за счет какого явления осолоняются на 700 км своего течения? (4 балла)

- а) Волга – сбросы химических заводов
- б) Св. Лаврентия – океанские приливы**
- в) Миссисипи – вылов рыбы
- г) Янцзы – интенсивное земледелие

6. Верно ли утверждение: «Наличие свинца в листьях в любых количествах негативно влияет на развитие растения»? Кратко поясните, почему Вы так считаете. (6 баллов: три балла за правильный ответ и три балла за полное правильное обоснование)

Ответ: Неверно. Ионы свинца в небольших концентрациях (<200 мг/кг субстрата) способны оказывать положительное воздействие на содержание в листьях хлорофилла и на интенсивность фотосинтеза.

7. Выберите наиболее характерные морфологические приспособления насекомых-геобионтов: (4 балла: по два балла за каждый правильный ответ)

- 1) Наличие жаберного аппарата

- 2) Развитие широких либо лопатообразных копательных конечностей
- 3) Развитие конечностей для быстрого бега
- 4) Веслообразные конечности
- 5) Вытянутая форма тела
- 6) Укороченное тело с крупной головой
- 7) Плоская форма тела с твердыми покровами, часто с утратой способности к полету
- 8) Развитый грызущий ротовой аппарат

Ответ: Насекомые-геобионты – экологическая группа обитателей органо-минеральных горизонтов почв. Образ жизни этих насекомых связан с необходимостью перемещения в плотных горизонтах почвы, для этого им нужны удобные для рыхания субстрата конечности, вытянутая форма тела. Правильные ответы: 2) и 5).

8. Установите соответствие между веществами-загрязнителями подземных вод и основными источниками загрязнения: (8 баллов: по два балла за каждое верное соответствие)

1. Нитраты	А. Природные месторождения, отвалы шахт и предприятий, свалки, места захоронения отходов
2. Продукты нефтехимии	Б. Удобрения с полей, навоз, протечки из дезинфекционных систем
3. Хлорсодержащие растворители	В. Отходы от химической чистки бытовых изделий, отходы предприятий радиоэлектронной и авиационно-космической промышленности
4. Мышьяк и тяжёлые металлы	Г. Утечки из резервуаров и трубопроводов, предприятий по эксплуатации средств транспорта

Ответ: 1Б, 2Г, 3В, 4А

9. Подумайте, что может объединять перечисленные явления, и отметьте лишнюю позицию в списке:

землетрясение, естественный выход нефти на поверхность, снегопад, наводнение, смерч, вырубка леса, шаровая молния, сход лавины, нашествие саранчи, солнечная вспышка

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

Ответ: Вырубка леса – единственное явление, связанное исключительно с деятельностью человека.

10. Какая человекообразная обезьяна является эндемиком архипелага, на котором свыше 100 действующих вулканов? Что это за архипелаг? В какой природной зоне он располагается большей своей частью? (6 баллов: по два балла за каждый правильный ответ)

Ответ: Орангутан. Малайский архипелаг. Зона влажных экваториальных лесов.

Дайте развёрнутые ответы:

11. Если проехать на автомобиле от Архангельска до Астрахани, то сначала путь будет пролегать через тайгу. Затем в составе леса появятся широколиственные виды. Около

Оки встретятся леса, целиком состоящие из дуба, липы и ясеня. Южнее лесные участки станут попадаться все реже и реже. За Воронежем лес останется только в поймах рек и в виде искусственных насаждений, не распаханые участки территории покрыты травянистой растительностью. Южнее Волгограда даже травянистый покров станет разреженным, в нем появляются шарообразные растения, которые будучи сорваны ветром, превращаются в «перекати-поле». Вместе с растительностью меняются и почвы, состав природных вод и другие компоненты биогеоценозов.

Какой природный закон описан выше? Кто и когда его сформулировал? Расскажите об этом человеке. (15 баллов)

Ответ: Описан закон широтной зональности, сформулированный В.В. Докучаевым в 1899 году в работе «К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны».

Докучаев Василий Васильевич (1846-1903) – выдающийся русский ученый естествоиспытатель второй половины XIX века. Получил всемирное признание как основатель новой отрасли естествознания – генетического почвоведения.

Впервые в истории науки им было установлено, что почвы представляют собой особые естественно-исторические тела, сформировавшиеся на поверхности Земли в результате многовекового воздействия на горные породы элементов климата (солнечного тепла и атмосферной влаги), растительных и животных организмов. В.В. Докучаевым были сформулированы главные законы генезиса и географии почв, разработаны методы их изучения и основные принципы научно обоснованного использования в сельскохозяйственной, лесной и других отраслях деятельности человека.

С 1897 по 1900 годы Докучаев совершил экспедиционные исследования и чтение лекций в Крыму и Молдавии, на Кавказе и в Средней Азии. Именно в эти годы В.В. Докучаев наиболее полно формулирует и представляет свое знаменитое учение о зонах природы. Именно в эти годы В.В. Докучаев наиболее полно формулирует и представляет свое знаменитое учение о зонах природы, о законах горизонтальной (широтной) и вертикальной (высотной) зональности почв. Он тщательно готовит обширные материалы по изучению почв России для Всемирной выставки в Париже в 1900 г. Эти материалы включали первую в истории науки схематическую карту почвенных зон северного полушария Земли, обзорную почвенную карту Европейской России, составленную в соответствии с естественно-научной классификацией почв, а также почвенную карту и материалы по почвам Кавказа с отражением в них законов вертикальной зональности почв. Все эти материалы и их авторы во главе с Докучаевым заслужили высшей оценки Всемирной выставки.

На основе установленных законов зональности В.В. Докучаев создает совершенно новые для того времени принципы зональной агрономии. Выделив на территории России пять сельскохозяйственных зон, Докучаев дал обстоятельную характеристику наиболее рациональной специализации сельского хозяйства в каждой из них, а также наиболее важных мелиоративных и агрономических мероприятий по поддержанию и повышению плодородия почв. «Всякое земледельческое хозяйство должно быть строго зонально», – утверждал Докучаев, выступая в 1898 г. на публичных курсах по сельскому хозяйству в Санкт-Петербурге.

В 1897 г. В.В. Докучаев начал писать большую работу под заглавием «О соотношениях между так называемой живой и мертвой природой». К сожалению, он не успел ее написать, но в первой главе будущей книги Докучаев высказывает свои заветные мысли о значении и путях развития почвоведения как естественно-исторической науки и вместе с тем о необходимости создания еще более широких научных дисциплин, охватывающих всю единую и неразрывную природу.

Ныне, по прошествии ста лет после этой работы Докучаева, мы вправе утверждать, что в ней были заложены основы таких важных современных наук как экология, биоценология, ландшафтоведение и учение о биосфере.

Вторая половина XX века ознаменовалась тем, что нарушение человеком сложившихся природных связей достигло глобальных размеров и угрожает устойчивости биосферы, а значит и будущему человечества. Каким же провидцем предстает нам сегодня Докучаев, когда рассуждая более ста лет назад о трудных путях человечества, называл человека мнимым господином Земли и предупреждал против неразумного и безоглядного нарушения сложившихся в процессе развития Земли прочных связей, между живой и мертвой природой.

Большое влияние, которое оказал В.В.Докучаев на становление и развитие многих научных дисциплин и творчество многих ученых, несомненно, обязано его широкому философскому мировоззрению. Анализируя в 1898 г. состояние естествознания в XIX веке, В.В.Докучаев отдавал должное его успехам, в тоже время отметил и важный и существенный недочет. По его мнению этот недочет заключался в том, что изучались отдельные тела, явления и силы, но не их соотношения, не та генетическая, вековечная и всегда закономерная связь, какая существует между силами, телами и явлениями, между мертвой и живой природой, между растительными, животными и минеральными царствами, с одной стороны, человеком, его бытом, и даже, духовным миром, – с другой. А между тем, именно эти соотношения, эти закономерные взаимодействия и составляют сущность познания и естества, ядро истинной натурфилософии.

12. Каким образом процессы опустынивания влияют на состояние здоровья людей? Приведите примеры. (15 баллов)

Ответ: Опустынивание означает деградацию земель в аридных и полуаридных, а также сухих субгумидных территориях в результате различных факторов, включая климатические изменения и деятельность человека. Засушливые земли занимают 41,3% поверхности суши нашей планеты, и до 44% всех культивируемых площадей приходится на районы засушливых земель. Общее количество людей в мире, которые проживают на засушливых землях (за исключением гипераридных территорий, т.е. пустынь), составляет 2 миллиарда человек. Большая же часть из 2 миллиардов жителей планеты, проживающих на засушливых территориях, приходится на развивающиеся страны.

Опустынивание происходит потому, что экосистемы засушливых земель крайне чувствительны к нерациональному использованию почв и чрезмерной сельскохозяйственной эксплуатации. Эти процессы истощают обрабатываемые земли и пастбища, необходимые для производства пищевых продуктов, воды и поддержания качественного воздуха. По мере деградации земель и расширения пустынь в некоторых районах уменьшается производство пищевых продуктов, высыхают источники воды, что вынуждает людей перебираться в более благоприятные районы.

Потенциальные последствия опустынивания для здоровья человека заключаются в:

- угрозе недостаточности питания и голода в связи с уменьшением запасов пищевых продуктов и воды;
- возникновении эпидемий и широком распространении болезней, передающихся через воду и пищевые продукты, из-за ненадлежащей гигиены в результате нехватки чистой воды;
- ухудшении здоровья людей из-за приносимых ветром в результате ветровой эрозии пыли и других загрязнителей воздуха. В этих условиях резко возрастает число глазных, аллергических, респираторных заболеваний, усиливается психологический стресс;
- повышении младенческой смертности;
- распространении инфекционных болезней в связи с миграцией населения.

13. Прочитайте стихотворение А.С. Пушкина «Анчар». Примером какого типа взаимодействия с окружающими организмами может служить анчар? Приведите другие примеры подобных взаимодействий между организмами. (15 баллов)

Анчар

В пустыне чахлой и скупой,
На почве, зноем раскаленной,
Анчар, как грозный часовой,
Стоит — один во всей вселенной.

Природа жаждущих степей
Его в день гнева породила
И зелень мертвую ветвей
И корни ядом напоила.

Яд каплет сквозь его кору,
К полудню растопясь от зною,
И застывает ввечеру
Густой прозрачную смолою.

К нему и птица не летит,
И тигр нейдет — лишь вихорь черный
На древо смерти набезит
И мчится прочь, уже тлетворный.

И если туча оросит,
Блуждая, лист его дремучий,
С его ветвей, уж ядовит,
Стекает дождь в песок горячий...

Ответ: В приведенном стихотворении описывается *аллелопатия* – способность организмов (бактерий, грибов, растений, животных) тормозить или полностью подавлять развитие других организмов за счет выделения в жидкой или газообразной форме физиологически активных веществ. Аллелопатия является формой конкурентных взаимодействий в экосистеме.

За аллелопатию отвечают четыре группы веществ:

- 1) антибиотики (выделяют микроорганизмы, подавляют развитие микроорганизмов);
- 2) марамины (выделяют микроорганизмы, подавляют развитие высших растений);
- 3) фитонциды (выделяют высшие растения, подавляют развитие микроорганизмов);
- 4) колины (выделяют высшие растения, подавляют развитие высших растений).

Примеры аллелопатии:

- 1) актиномицеты, некоторые грибы (например, из рода пенициллов) и немикелиальные бактерии выделяют антибиотики;
- 2) перидиниевые водоросли выделяют в воду токсины, убивающие моллюсков, ракообразных и рыб, особенно в период «красных приливов»;
- 3) хвойные растения, эвкалипты, чеснок, лук, герань, цитрусовые, бархатцы и многие другие растения выделяют фитонциды;
- 4) эвкалипт выделяет колины, подавляющие рост других растений (например, при интродукции эвкалипта на Северном Кавказе под его посадками не вырастают травянистые растения); борщевик Сосновского, полыни выделяют в почву специальные вещества, способствующие гибели остальных растений и т.д.