

XXXIII Летняя многопредметная школа Кировской области
Вишкель. 3-28 июля 2017 г.

Биобой
(ориентировочно 9 июля в 19.30)

1. «Жадина-говядина» Круговорот биогенных элементов является основой существования биосферы. Предположите, что возник живой организм, максимально затрудняющий использование органических соединений, входящих в его состав, другими организмами, при этом он сам способен метаболизировать эти соединения. Каким образом «жадный» организм может достичь этой цели с минимальными изменениями обычных биохимических путей? Какие основные типы важных для его жизнедеятельности молекул (соединений) и каким образом он сможет «защитить» от использования другими организмами?

2. «Прудовик-моревик» В некоторых крупных таксонах животных (например, в типе Моллюски) есть группы: 1) специализированные к пресноводным местообитаниям, 2) специализированные к морским местообитаниям и 3) универсальные, способные жить и там и там. Какие причины, кроме различия осмотического давления, «запрещают» (мешают) водным животным осваивать новую среду обитания? Как эти ограничения обходят группы-универсалы? В каком направлении переход более вероятен, из пресной воды в морскую или наоборот?

3. «Эволюция без палеонтологии» Представьте себе, что наука развилась до современного уровня в условиях запрета на палеонтологические исследования. Как в таком случае биологи могли бы определять относительный и абсолютный возраст различных таксонов? С какими трудностями они бы столкнулись и как могли бы пытаться их преодолеть?

4. «Эконом-класс» Растения тратят довольно большое количество ресурсов на снабжение питательными веществами плодов, рассчитанных на поедание животными. Предположите, каким образом растение может «сэкономить» на запасании питательных веществ без снижения привлекательности плода для животных и без понижения эффективности распространения семян. Предложите модель такого растения.

5. «Супераллелизм» Для некоторых генов человека характерен множественный аллелизм, а также несколько типов взаимодействий между аллелями одного гена. Предложите модель гена человека с множественным аллелизмом и наибольшим числом разных типов взаимодействий между аллелями (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование, аллельная комплементация). Каким образом будут реализованы эти взаимодействия? Какой функцией может обладать этот ген?

Команда имеет право при вызове их Оппонентом на доклад дать отказ от доклада 1 (одной) задачи

Авторы задач: А.И. Костюк, И.А. Кузин, А.В. Олина, Е.С. Шилов, О.Н. Шилова

XXXIII Летняя многопредметная школа Кировской области
Вишкель. 3-28 июля 2017 г.

Биобой II
(ориентировочно 19 июля в 19.30)

1. «Фантастические твари» Представьте себе, что сказочные существа из книг о Гарри Поттере – гиппогрифы, смеркуты и пушистики карликовые – являются, на самом деле, потомками представителей реальной фауны. Предложите их систематическое положение, исходя из внешнего вида и поведения. Какие экологические ниши они могли бы занимать? Возможна ли их интродукция на территорию Кировской ЛМШ?

2. «Генетическое оружие» Некоторые эукариотические организмы для борьбы с бактериями синтезируют антибиотики. Представьте, что эукариоты научились использовать вирусы (или другие вредоносные генетические элементы) для борьбы с бактериями. Как могла бы быть устроена такая система защиты? В чем были бы отличия от обычных вирусов (или генетических элементов)? Какие преимущества и недостатки такая система имела бы перед антибиотиками?

3. «Морские цветы» Морские покрытосеменные растения, в отличие от пресноводных, представлены всего несколькими видами. С какими трудностями покрытосеменные сталкиваются в морской среде? Как эти трудности можно преодолеть? Предложите модель цветкового растения, наилучшим образом приспособленного к жизни в море.

4. «Бактериальные сообщества» Известно, что желудочно-кишечный тракт жвачных животных является местообитанием сложного бактериального сообщества, играющего ключевую функцию в пищеварении. В каких еще организмах встречаются подобные сложные сообщества и какие функции они выполняют у этих организмов? Для каких новых целей организмы могли бы использовать сложные бактериальные сообщества? Каким организмам, в настоящее время не имеющим таких сложных сообществ, было бы выгодно ими обзавестись?

5. «Мозайка» Известно, что у некоторых позвоночных возможно образование нового организма, за счет слияния двух эмбрионов на ранних стадиях развития. При этом новый организм состоит из двух генетически разнородных популяций клеток. Предложите модель организма, у которого в эмбриогенезе всегда происходило бы слияние эмбрионов с образованием мозаичного организма. Какие преимущества и недостатки будет иметь такой тип онтогенеза?

Команда имеет право при вызове их Оппонентом на доклад дать отказ от доклада 1 (одной) задачи

Авторы задач: Т.Ю. Баймак, В.С. Вьюшков, А.В. Олина, Д.В. Пупов, А.В. Филимонова