

Биобой
(ориентировочно 10 июля в 19.30)

1. **«Мы с Тamarой ходим парой»** Многие белки достаточно сложны и для корректного функционирования требуют наличия нескольких структурных модулей, которые могут быть представлены как доменами в пределах одной полипептидной цепи, так и отдельными субъединицами. Сравните эти способы организации белковой молекулы: в каких случаях и для каких живых организмов (вирусы, прокариоты, эукариоты), может быть выгодно иметь многодоменные или многосубъединичные белки? Зависит ли выбор оптимального способа организации белка от его функции - рассмотрите для случаев ферментов, структурных белков и рецепторов?
2. **«Автостопом по галактике»** Предположим, что некоторые организмы получили возможность выходить в открытый космос и совершать межпланетные миграции для колонизации других планет. Какие повреждающие факторы в космосе будут действовать на такие живые организмы? Какие приспособления и адаптации могли бы быть полезны таким организмам для преодоления действия указанных вами повреждающих воздействий? Предложите модель такого "космического путешественника".
3. **«Спящий режим»** Некоторые насекомоядные, грызуны и рукокрылые способны впадать в особое состояние, называемое гибернацией. В ходе гибернации у животного сильно замедляются все метаболические процессы, но иногда происходят кратковременные метаболические всплески. Однако, способность переходить в состояние гибернации не так часто встречается в разных таксонах млекопитающих. Рассмотрите, какие основные физиологические параметры изменяются у животного в ходе гибернации и какие проблемы в результате этого возникают? Как "гибернирующие" животные способны их преодолевать? Предложите какие дополнительные трудности появились бы в случае возникновения гибернации у человека? Насколько они преодолимы?
4. **«Обратный сплайсинг»** В ходе процессов созревания РНК иногда происходит вставка/удаление отдельных нуклеотидов (редактирование РНК), однако не происходит встраивание протяженных последовательностей РНК внутрь изменяемой молекулы. Предложите в каких случаях и для каких целей мог бы быть полезен такой процесс. Для наиболее актуального на ваш взгляд случая использования этого процесса предположите конкретный молекулярный механизм.
5. **«Кроты vs хомяки»** Агрессия - неотъемлемая часть жизни животных. Известны различные рейтинги наиболее агрессивных животных. Предложите наиболее универсальный критерий для определения уровня агрессии, характерного для данного вида. Предложите схему эксперимента для сравнения уровня агрессии между различными видами животных. Не проводя экспериментов, предположите, какое животное является самым агрессивным.

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

Авторы задач:
Н.С. Бизяев, В.С. Вьюшков, А.И. Костюк, Н.А. Ломов, Г.А. Носов, Д.В. Пунов

Биобой II
(ориентировочно 22 июля в 19.30)

1. **«Не надо делиться»** Считается, что рак - проклятье многоклеточных животных. Одним из способов решения проблемы рака могло бы быть возникновение в организме клеток не способных к делению. Предложите модель устройства организма, у которого лишь небольшое количество клеток, способно к делению, а остальные единицы строения представлены постклеточными структурами (специализированными безъядерными клетками). Какие проблемы в связи с этим возникнут у такого организма? Как их можно будет преодолеть?
2. **«Внеклеточный вирус»** Вирусы размножаться исключительно внутри клеток в основном по причине ограниченного количества классов ферментов, закодированных в их геноме. Предложите модель одноклеточного паразитического организма, живущего вне клеток организма-хозяина и ограниченного фосфолипидной мембраной, который не кодирует в своем геноме оксидоредуктаз, лиаз, и любых ферментов образующих/разрывающих С-С-связи. Какие основные метаболические пути будут присутствовать у этого организма? Какие процессы и соединения будут основным источником энергии в клетке такого организма? Какие клеточные процессы и макромолекулярные комплексы необходимо будет иметь этому организму для успешного существования?
3. **«Мама, не балуй!»** Современная наука активно разрабатывает методы направленного редактирования генома. Большинство подходов редактирования предполагают вмешательство в геном на уровне зиготы. Однако, жизнь человека довольно продолжительна и непредсказуема, поэтому необходимо иметь возможность влиять на геном и на более поздних стадиях онтогенеза. Предложите три наиболее актуальных, на ваш взгляд, задачи по изменению генома человека, которые могут быть решены с применением такой технологии. На основе системы CRISPR/Cas предложите, как может быть устроена такая система редактирования генома. Как будет достигаться специфичность редактирования на уровне отдельных типов тканей (клеток)?
4. **«Дендробелки»** Несмотря на то, что белки синтезируются как линейные полимеры, в ходе посттрансляционных модификаций в них могут возникать точки ветвления полипептидной цепи. Выделите пять наиболее актуальных функций белков, для выполнения которых они могут подвергаться такой модификации. Предположите каким образом могла бы быть устроена система синтеза разветвленных белков в ходе процесса трансляции.

Команда имеет право при вызове их Оппонентом на доклад дать отказ от доклада 1 (одной) задачи. В финальном бою играют три команды: Янковского Д., Межлумян Е., Крохалева В. Состав команды, по сравнению с первым боем, может быть изменен, но не более, чем на половину.

Авторы задач:
А.А. Агапов, И.А. Акутин, Н.С. Бизяев, А.И. Костюк, Н.А. Ломов, Д.В. Пунов