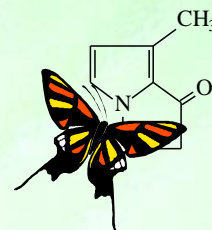


N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**



ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО ПЕРВОГО СИБИРСКОГО ОТКРЫТОГО СТУДЕНЧЕСКОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ТУРНИРА



Новосибирск, 2018

Первое информационное сообщение
о Первом Сибирском Открытом Студенческом Биологическом
Турнире
18-20 октября 2018 г.

Новосибирский государственный университет и Фонд Технопарк Новосибирского Академгородка проводят

Первый Сибирский Студенческий Биотурнир,

региональный этап Всероссийского Студенческого Биологического Турнира, в котором могут принимать участие команды студентов учреждений высшего профессионального образования регионов Российской Федерации и других стран.

Турнир является командно-личным соревнованием студентов в их способности решать сложные биологические задачи, представлять решения и защищать их в научной дискуссии (биологическом бое).

Рабочим языком Турнира является русский язык.

Сроки проведения Турнира: 18 – 20 октября 2018 года

Места проведения: Новосибирский государственный университет (ул. Пирогова, 2) и Технопарк Новосибирского Академгородка (ул. Николаева, 12)

Участие в Турнире бесплатное.

Участие в Турнире НЕ предоставляет льгот для поступления в НГУ.

Иногородним командам будет предоставлено общежитие. Проживание в общежитии, питание и проезд команд до Новосибирска за счет направляющей стороны. Ориентировочная стоимость проживания в общежитии – 700 руб/сут для одного человека.

Требования к командам

Команда-участница Турнира должна состоять **из 3-5 учащихся 1-6 курсов очной формы обучения** учреждений высшего профессионального образования (ВУЗов). Участие в Турнире команд численностью более 5 человек не допускается.

По предварительной договоренности с организаторами одна организация (территория) может выставить две или более команды. Возможно участие в турнире сборных команд.

Для того, чтобы принять участие в Турнире, необходимо:

- 1) **До конца суток 6 октября 2018 года** подать заявку на участие в Турнире через сайт <https://reg.bioturnir.ru>. Заявки, поданные после 6 октября, будут иметь более низкий приоритет. Заявки на участие в Турнире может подавать как капитан команды, так и его заместитель.

2) До конца суток 10 октября 2018 года подтвердить свое участие в Турнире, через сайт <https://reg.bioturnir.ru>. Для подтверждения участия в Турнире, команда должна предоставить в оргкомитет в письменном виде решение одной ЛЮБОЙ из обсуждаемых на турнире задач (файлы MS Word загружаются через специальное поле при подтверждении заявки).

Решения предоставляются в виде кратких тезисов (не более 500 слов) в формате Word. В файл с решением должна быть включена следующая информация – название ВУЗа, название команды, номер и название задачи.

На основании рейтинга присланных решений Жюри отберет из поданных заявок команды, которые и будут допущены к участию в Турнире.

3) До конца суток 15 октября 2018 года необходимо предоставить в Оргкомитет окончательную заявку, подписанную руководством направляющей организации и согласовать все организационные вопросы с Оргкомитетом Турнира.

Задания Турнира

Турнир проводится по заранее известным заданиям, которые публикуются задолго до начала мероприятия. Подготовка решений требует достаточно длительной работы с использованием различных информационных источников, поэтому ее необходимо начинать как можно раньше. В соответствии с правилами Турнира каждая команда может отказаться от решения **любых 2-х задач** из 10 обсуждаемых (см. пункт правил 2.5). Таким образом, для успешного участия в Турнире достаточно решить 8 задач.

Задания опубликованы 03.09.18: <https://bioturnir.ru/stud/tasks> (см. приложение).

Правила Турнира

Турнир очень сильно отличается по своей направленности и специфике от обычных олимпиад и Международной Биологической Универсиады. С правилами биологических боев и критериями оценки работы участников можно ознакомиться на сайте <https://bioturnir.ru/stud>.

Как готовиться к Турниру? Турниры по биологии проводятся с 2007 года для школьников, поэтому целесообразно использовать данный накопленный методический опыт. Подробно методика подготовки к Турнирам изложена в [пособии по подготовке к турниру школьников](#). Также при подготовке обратите внимание на [критерии оценки](#), которые будет использовать жюри при выставлении баллов за выступления. Посмотрите видеозапись финала всероссийского студенческого биологического турнира (МГУ, 2017: <http://www.bio.msu.ru/news/view.php?ID=1866>)

О Всероссийском турнире

Если вы планируете участие в региональном турнире, то можете также подать заявку на участие во Всероссийском турнире. Участвовать в нем могут любые команды, независимо от результатов на региональном турнире.

Информация о сроках и месте проведения Всероссийского турнира в этом году публикуется на сайте турнира <https://bioturnir.ru/tub/rus> . Заявка подается через ту же систему подачи заявок <https://reg.bioturnir.ru/>.

Контакты

Координатор Всероссийского Турнира:

Ломов Николай Андреевич (тел. 8-916-018-68-16, lomov13@gmail.com);

Координатор Сибирского Открытого Студенческого Биологического Турнира:

Баймак Татьяна Юрьевна (тел. 8-903-937-78-13, babulya@ngs.ru)

Полную информацию о Первом Сибирском Открытом Студенческом Биологическом Турнире можно найти на сайте <https://bioturnir.ru/stud> .

ЗАДАЧИ

ПЕРВОГО СИБИРСКОГО ОТКРЫТОГО СТУДЕНЧЕСКОГО
БИОЛОГИЧЕСКОГО ТУРНИРА



18-20 октября

1. **«Невидимки»** Вирусы, патогенные бактерии и протисты, поражающие различных животных, могут различным образом модифицировать свою поверхность для ухода от иммунного ответа хозяина. Это позволяет им реализовать две основные стратегии маскировки: 1) пассивная «игра в прятки» и уменьшение антигенного разнообразия такого патогена, либо 2) активное «запутывание» хозяина при помощи модулирования его собственных сигналов и мимикрии под его собственные белки. Какие принципы организации и механизмы позволяют указанным патогенам реализовать данные стратегии? Какой из приведенных вами механизмов является наиболее универсальным среди указанных патогенов для ухода от иммунного ответа хозяина? Предложите, как его можно усовершенствовать.
2. **«Гликозимы»** В настоящее время показано, что широкое распространение в живых клетках имеют каталитические белки (классические ферменты) и РНК (рибозимы), однако пока не обнаружено никаких свидетельств в пользу существования каталитических углеводов. Предложите основные принципы структуры и функционирования биокатализаторов на основе углеводов. Какие реакции они могли бы катализировать наиболее эффективно? Какие преимущества и недостатки были бы характерны для таких гликозимов по сравнению с классическими ферментами и рибозимами? Предложите основные причины, по которым углеводные биокатализаторы не распространены в природе.
3. **«Другая вилка»** Репликативные ДНК-полимеразы способны присоединять новые нуклеотидные остатки только на 3'-конец растущей цепи ДНК. Какие преимущества и недостатки может иметь альтернативная модель синтеза ДНК, где происходит удлинение 5'-конца растущей цепи ДНК? Рассмотрите как изменится белковый состав репликативной вилки и механизм ее функционирования в случае двух альтернативных моделей репликации: 1) синтез ДНК за счет ДНК-полимеразы, способной удлинять растущую цепь как с 3'-конца, так и с 5'-конца; 2) синтез ДНК за счет ДНК-полимеразы, удлиняющей растущую цепь только с 5'-конца. Какие нуклеотиды и почему было бы выгоднее использовать в качестве субстратов в каждой из этих моделей?
4. **«Ахиллес и черепаха»** Скорость работы ферментов характеризуется числом оборотов K_{cat} и может значительно различаться у ферментов из разных источников, но обладающих одинаковой субстратной специфичностью. Какие преимущества и недостатки для функционирования живой клетки будет иметь увеличение значения K_{cat} в случае какого-либо фермента? Какие факторы накладывают ограничения на скорость работы ферментов? Сравните потенциальную возможность увеличения в ходе эволюции скорости работы ферментов в случаях прокариот и эукариот. К каким изменениям в метаболизме бактерии приведет превращение всех ее ферментов в максимально «быстрые»?

5. **«Расширенный код»** Генетический код является почти универсальным для всех живых организмов, однако в ряде случаев возникает необходимость закодировать некоторые дополнительные аминокислоты. Изменение смысла отдельных кодонов приведет к нарушению синтеза белков с уже имеющихся в геноме последовательностей, а также ограничит обмен информацией с другими организмами. Предложите несколько способов закодировать в геноме новые белки, содержащие четыре или более произвольные новые аминокислоты, без "перекодировки" уже существующих генов. Какой из способов будет наиболее простым и универсальным?
6. **«Вторичные митохондрии»** При возникновении фотосинтезирующих эукариот в процессе эндосимбиоза с предками пластид приобретение и потеря симбионта происходили многократно и параллельно в разных систематических группах. Однако в случае возникновения митохондрий путем эндосимбиоза такого не обнаружено. По каким причинам в случае митохондрий не распространены случаи вторичного эндосимбиоза? В каких условиях и каким образом эукариотическая клетка могла сначала потерять митохондрии в ходе эволюции, а затем приобрести новые?
7. **«И ад следовал за ним»** Природно-очаговые инфекции являются естественной защитой биомов от вторжения инвазивных видов. Для нормального функционирования системы природно-очаговой инфекции кроме самого возбудителя требуются также животные-переносчики, активно заражающие других существ, и животные-резервуары, в популяциях которых осуществляется долговременное существование возбудителя. Однако иногда инвазивные виды не погибают, а напротив, становятся новыми резервуарами для инфекции, позволяя ей значительно расширить свой природный очаг (например, так произошло с крысами и чумой в Средние века). Выделите признаки, которыми должно обладать оптимальное животное-резервуар. Предложите пять животных, перспективных для того, чтобы сделать их новыми резервуарами пяти любых природно-очаговых инфекций в максимально возможном количестве различных биотопов и климатических зон.
8. **«Вирусные коммуникации»** Недавно у некоторых бактериофагов было обнаружено чувство кворума. Кажется логичным, что коммуникация между вирусными частицами одного или нескольких разных вирусов могла бы быть выгодна для более успешной инфекции и их размножения. Предположите, какие пять функций с наибольшей вероятностью могла бы выполнять коммуникация между вирусами? Для каждой из этих пяти функций предложите правдоподобный механизм коммуникации между вирусами. В каких группах вирусов наиболее вероятно существование предложенных вами механизмов коммуникации?
9. **«Гендерная инженерия»** На жалобы горожан о тополином пухе чиновники часто отвечают, что они посадили аллею «мужских» тополей, но деревья сменили пол. Рассмотрите существующие механизмы определения пола у различных двудомных цветковых растений. Предложите наиболее универсальные биотехнологические способы намеренного изменения пола, а также предотвращения спонтанного изменения пола у растения в генеративном возрастном состоянии.

10. «Белки-трансформеры» На заре молекулярной биологии была популярна гипотеза, что функциональная трехмерная структура белков определяется не собственно аминокислотной последовательностью, а в результате комплементарного взаимодействия с какими-либо другими молекулами. При этом белки с разными первичными структурами могут приобретать одинаковую третичную структуру, а с одинаковой первичной структурой - разные третичные. Предложите, как могла бы быть устроена такая система «молекул-матриц», которые бы определяли третичную структуру взаимодействующих с ними белков. С какими недостатками и преимуществами был бы связан такой механизм приобретения белками функциональной третичной структуры? Предположите, в каких биохимических и молекулярно-биологических процессах он мог бы быть полезен.