



ПРАВИЛА И ЗАДАНИЯ ВТОРОГО ГОРОДСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ БИОЛОГОВ

18-19 октября 2008 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ТУРНИРА.....	2
ПРАВИЛА ГОРОДСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ БИОЛОГОВ.....	3
I. Общие положения о Турнире Юных Биологов (ТЮБ)	3
II. Задачи турнира	3
III. Участники Турнира	3
III. 1. Состав команды и возраст участников.....	3
III. 2. Состав жюри.....	3
III. 3. Счетная комиссия.....	4
IV. Правила боев	4
IV. 1. Участники боя.....	4
IV. 2. Регламент боев	5
IV. 3. Выступление команд на протяжении боя.....	5
IV. 4. Ограничения для содокладчика и соопонента.....	6
IV. 5. Ограничение числа выступлений.....	6
IV. 6. Правила вызова на доклад и отказа от доклада.....	6
V. Правила оценки выступления команд и определения победителей турнира.....	8
V. 1. Оценка выступлений команд	8
V.1.1. Система оценок	8
V.1.2. Критерии выставления оценок докладчику, оппоненту и рецензенту	8
V. 2. Зачетные параметры и их расчет	9
V.2.1. Перевод в баллы (S)	9
V.2.2. Среднее значение по категории (ES_i)	9
V.2.3. Сумма баллов за действие (DS_k)	10
V.2.4. Сумма баллов за бой (TS_j).....	10
V.2.5. Общая сумма баллов за Турнир (GS).....	10
V.2.6. Рейтинг команды (R).....	10
V.2.7. Общий рейтинг команды на Турнире (GR).....	10
ЗАДАЧИ ВТОРОГО ГОРОДСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ БИОЛОГОВ.....	12

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ТУРНИРА

18 октября

- 10.00 – Открытие Турнира, жеребьевка команд
- 11.00-14.00 – Первый бой
- 14.00-15.00 – Свободное время
- 15.00 – 18.00 – Второй бой

19 октября

- 10.00-13.00 – Третий бой
- 13.00-14.00 – Свободное время
- 14.00 – Подведение итогов и награждение

ПРАВИЛА ГОРОДСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ БИОЛОГОВ

I. Общие положения о Турнире Юных Биологов (ТЮБ)

ТЮБ является командно-личным соревнованием учащихся в их способности решать сложные биологические проблемные задания, представлять решения в убедительной форме и защищать их в научной дискуссии (биологическом бое).

Базовой дисциплиной турнира является биология.

Цели турнира: привлечение школьников к практической научной деятельности; обучение нормам и стилю работы в творческих коллективах; усиление межпредметных связей; активация внеклассной работы по биологии; создание условий для реализации и развития творческих способностей учащихся; формирование у учащихся интереса к биологии; поиск школьников, способных применять знания по биологии и находить оригинальные технические решения. Привлечение ведущих ученых, студентов и аспирантов к работе со школьниками, повышение профессионального уровня преподавателей и учителей.

II. Задачи турнира

Для обсуждения в турнире используется заранее опубликованный список заданий. Это задачи открытого типа (т.е. не имеющие окончательного и однозначного решения), допускающие разнообразие подходов. Условия заданий сформулированы максимально кратко и не содержат всех необходимых для решения данных, поэтому для их решения необходимо самостоятельно сделать определенные допущения, выбрать модель для построения ответа. Задания выполняются коллективно. Решение задач предполагает проведение самостоятельных экспериментальных и теоретических исследований. Разрешается использование любых литературных источников, а также консультации со специалистами.

III. Участники Турнира

III. 1. Состав команды и возраст участников

В турнире принимает участие команда, состоящая из 3-5 учащихся 8-11 классов общеобразовательных учебных учреждений. Личный состав команды не должен изменяться на протяжении всего турнира. Команда возглавляется капитаном, который заявляется один раз перед началом игр, и является официальным представителем команды во время проведения соревнований. Допустимо участие в турнире других членов команд в качестве наблюдателей и болельщиков.

Руководитель команды может присутствовать на боях в качестве наблюдателя. Руководитель команды не является официальным представителем команды на соревнованиях и не имеет права требовать ознакомления с личными протоколами членов жюри, принимать участие в обсуждении результатов турнира на заседаниях жюри.

III. 2. Состав жюри

Жюри формируется оргкомитетом турнира из преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов высших учебных заведений. Жюри возглавляет председатель.

Перед началом каждого боя члены жюри распределяются по группам председателем жюри. Изменение состава группы членов жюри во время проведения боя не допускается.

III. 3. Счетная комиссия

Счетная комиссия состоит из сотрудников, которые не принимающих участие в турнире. Счетная комиссия несет ответственность за правильность проведенных расчетов баллов. После каждого действия счетная комиссия вносит оценки членов жюри в протокол, переводит в баллы согласно п. V.2 и усредняет значение с точностью до десятых. Результат предоставляется ведущему, который сообщает его участникам боя.

IV. Правила боев

Биологические бои являются командно-личными соревнованиями. По результатам выступлений членов данной команды в бою оценивается выступление всей команды.

IV. 1. Участники боя

В каждом бое принимают участие 3 (или 4) команды.

Бой проводится в 3 (или 4) действия. В каждом действии команда выступает в одной из трех ролей: Докладчик (Д), Оппонент (О), Рецензент (Р). Если играет четыре команды, то одна из них по очереди выступает в роли Наблюдателя (Н) и не участвует в обсуждении задач.

Перед началом боя проводится знакомство членов команд и жюри. Роли в первом действии между командами распределяются по результатам конкурса капитанов. Задания для конкурса капитанов формируются комиссией по составлению заданий турнира и оглашаются ведущим боев непосредственно перед началом каждого боя. Корректность проведения конкурса и правильность ответов капитанов оценивают члены жюри. Во всех группах конкурс капитанов проводится одновременно по одинаковым заданиям. Команда, выигравшая конкурс капитанов, получает право определять то, какой по счету она будет выбирать роль в первом действии боя.

В дальнейших действиях боя команды обмениваются ролями по схеме:

Трехкомандный бой				Четырехкомандный бой				
Команда	Действие			Команда	Действие			
	1	2	3		1	2	3	4
1	Д	Р	О	1	Д	Н	Р	О
2	О	Д	Р	2	О	Д	Н	Р
3	Р	О	Д	3	Р	О	Д	Н
				4	Н	Р	О	Д

На протяжении боя члены команды не могут консультироваться с кем-либо, кто не является членом команды, все спорные вопросы решаются ведущим (по согласованию с жюри) только с капитанами команд.

IV. 2. Регламент боев

1. Команда «Оппонент» предлагает команде «Докладчику» задачу для решения. ..1 мин.
2. Команда «Докладчик» принимает или отклоняет задачу.....1 мин.
3. Подготовка к докладу.....1 мин.
4. Доклад.7 мин.
5. Уточняющие вопросы команды «Оппонента» к Докладчику и ответы Докладчика.
.....2 мин.
6. Подготовка к оппонированию.2 мин.
7. Выступление Оппонента.5 мин.
8. Полемика между Докладчиком и Оппонентом.....3 мин.
9. Уточняющие вопросы команды «Рецензента» Докладчику и Оппоненту,
ответы Докладчика и Оппонента.2 мин.
10. Подготовка к рецензированию.2 мин.
11. Рецензирование.3 мин.
12. Полемика между Докладчиком, Оппонентом и Рецензентом.....5 мин.
13. Выступления команд Докладчика, Оппонента, Рецензента и Наблюдателя по 1 мин.
14. Вопросы жюри и ответы на них.....5 мин.
15. Заключительное слово Рецензента, Оппонента и Докладчика. по 30 сек.
16. Выставление оценок.
17. Слово жюри..... до 3 мин.
18. Дополнительные выступления (при необходимости).

На этапе «Уточняющие вопросы...» команды Оппонента и Рецензента могут только уточнять детали, имеющие отношение к прослушанному выступлению или касаться спорных и недостаточно освещенных положений доклада или оппонирования. Вопросы может задавать любой член соответствующей команды (согласно избранным ролям). Отвечают на вопросы только те участники команды, которые выступают от ее имени

В ходе боя Докладчик, Оппонент, Рецензент или капитан любой команды могут брать тайм-аут (1 минута) для обсуждения спорных вопросов внутри команды. Для каждой команды допускается не более одного тайм-аута в каждом бою.

IV. 3. Выступление команд на протяжении боя

ДОКЛАДЧИК (может быть содокладчик, который заявляется в начале доклада) докладывает суть решенной командой проблемы, согласно поставленной задаче, акцентируя внимание на ее биологическую идею и выводы. При этом желательно использовать заранее заготовленные презентации, рисунки, плакаты, фотографии, видеофрагменты, а также демонстрировать опыты, если задача экспериментальная.

ОППОНЕНТ (может быть сооппонент, который заявляется в начале оппонирования) высказывает критические замечания к докладу, и задает вопросы Докладчику, выясняет неточности, ошибки в понимании проблемы и в предложенном решении. Оппонент должен указать на положительные моменты и обосновать принципиальные недостатки, как в решении задачи, так и в выступлении Докладчика.

РЕЦЕНЗЕНТ (один член команды) дает краткую оценку выступлениям Докладчика и Оппонента, определяет, насколько полно они справились со своими

обязанностями, анализирует понимание обсуждаемой проблемы Докладчиком и Оппонентом. Рецензент имеет право задавать вопросы и докладчику, и оппоненту.

НАБЛЮДАТЕЛЬ имеет право выступать только в общей полемике команд.

Вопросы и содержание выступлений Оппонента и Рецензента не должны сводиться к изложению собственного решения и демонстрации собственных экспериментов, что является грубым нарушением регламента. В полемике обсуждается только предложенное Докладчиком решение задачи.

IV. 4. Ограничения для содокладчика и сооппонента.

На доклад (оппонирование) команда может выставить двух членов команды. В этом случае один из них представляется как основной докладчик (оппонент), а второй как содокладчик (сооппонент). Основной докладчик (оппонент) начинает выступление, после чего передаёт слово содокладчику (сооппоненту). Выступление содокладчика (сооппонента) не может превышать половины времени, использованного основным докладчиком (оппонентом), или меньше (до окончания времени выступления). После окончания выступления содокладчика (сооппонента), даже если ещё не использовано отведенное для выступления время, основной докладчик (оппонент) уже не имеет возможности продолжить выступление. Если содокладчик (сооппонент) не принимали участие в докладе (оппонировании), то им не разрешается отвечать на вопросы, и они снимаются с доклада (оппонирования). Выход содокладчика (сооппонента) не приносит ему зачётные баллы для оценки личного первенства.

IV. 5. Ограничение числа выступлений

Каждый участник команды на протяжении одного боя может выступать не более чем два раза. Выступлениями считаются участие в качестве Докладчика, Содокладчика, Оппонента, Сооппонента, Рецензента. Уточняющие вопросы с места, участие в общей полемике команд выступлением не считаются.

IV. 6. Правила вызова на доклад и отказа от доклада

Оппонент в ходе четвертьфинальных (отборочных) боев может вызвать Докладчика на любую задачу, кроме:

- а) исключенных оргкомитетом или жюри;
- б) объявленных Докладчиком как «вечный отказ»;
- в) уже докладывалась одной из команд в этом бое;
- г) уже докладывалась Докладчиком в предыдущих отборочных боях;
- д) уже оппонировалась Оппонентом в предыдущих отборочных боях.

Если такой вызов невозможен, то последовательно исключаются запреты: д) и г).

В боях городского Турнира действует следующая система отказов:

- 1) Каждая команда, которая принимает участие в Турнире, во время каждого боя имеет право на два «тактических отказа» и один «стратегический отказ».
 - «Тактический отказ» означает, что команда отказывается докладывать предложенную ей Оппонентом задачу только в данном бое. В следующем бое команда снова может быть вызвана на задачу от которой она дала «тактический отказ».
 - «Стратегический отказ» означает, что команда отказывается докладывать предложенную ей Оппонентом задачу как в данном бое, так и на протяжении всех последующих боев Турнира.

- 2) Перед началом Турнира команда может объявить «вечные отказы» от 6 (шести) задач. На задачи, которые команда объявила как «вечные отказы» она не может быть вызвана на протяжении всего Турнира, но может выступать по ним в качестве Оппонента или Рецензента. При этом команда не может больше использовать «тактические» и «стратегические» отказы во время боев.

Если команда отказывается от доклада задачи сверх установленных квот для отказов, то при каждом следующем отказе баллы Докладчика DS_d при подсчете TS_j умножаются на коэффициент согласно таблице:

Отказ	4	5	6	7	8 и более
Коэффициент	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75

IV. 7. Ведущий боя

Задачей ведущего является создание условий для нормального проведения боя.

Обязанности ведущего

1. Следить за соблюдением регламента боев и не нарушать его.
2. Представлять команды и жюри, оглашать условия задач и оценки жюри.
3. Проводить конкурс капитанов для распределения ролей в бою.
4. Объявлять номера задач, которые Оппонент не может предлагать Докладчику.
5. Следить за характером вопросов и за тем, чтобы они не повторялись.
6. Следить за дискуссией и прекращать ее, если она становится неконструктивной.
7. Следить за характером вопросов жюри – они должны быть только уточняющего содержания.
8. Следить за поведением команд и не допускать консультаций команд с посторонними лицами.
9. Следить за тем, чтобы члены жюри не обсуждали между собой докладов и выступлений команд.
10. Записывать на доске окончательные результаты боя, поданные счетчиками, и выставлять в протоколе порядковое место каждой команды после завершения игры. Одинаковое место двум командам может быть присуждено только при получении командами одинаковых результатов (с точностью до десятых).

Ведущий имеет право

1. Останавливать участника, который нарушил регламент боя.
2. Исключать вопросы, которые повторяются или выходят за рамки поставленной в задаче проблемы.
3. Прекращать дискуссию, если она становится неконструктивной.
4. Отстранять команду от участия в бою, если она постоянно нарушает правила турнира или своим поведением мешает проведению боя (с согласия членов жюри).
5. При необходимости вносить предложение и с разрешения членов жюри увеличивать время выступления Докладчика, Оппонента, Рецензента (не более чем на 1 мин.).
6. Давать слово руководителям команд или зрителям (только после выставления оценок).

7. Удалять с боя наблюдателей и посторонних лиц, если они своим поведением мешают нормальному проведению боя.

Ведущий не имеет права

1. Нарушать регламент и правила турнира.
2. Останавливать участников до окончания времени, отведенного на их выступление.
3. Каким-либо образом комментировать, оценивать выступление и высказывать собственное суждение о выступлении команд до выставления оценок членами жюри.
4. Комментировать оценки жюри.
5. Ставить направляющие вопросы.
6. Разрешать спорные вопросы, которые не относятся к правам и обязанностям ведущего.

V. Правила оценки выступления команд и определения победителей турнира

V.1. Оценка выступлений команд

После каждого действия жюри выставляет командам оценки с учетом всех выступлений членов команд, их ответов на вопросы и участия в полемике. Оценки, выставленные членами жюри, являются основанием для подведения личного и командного первенства. Каждый член жюри выставляет в протокол собственную оценку, определяемую только им, независимо от мнения других членов жюри. Оценки, выставленные членами жюри, зачитываются ведущим для команд, участвующих в бою.

V.1.1. Система оценок

Все оценки за выступления команд выставляются по следующей системе:

Оценка	5+	5	5-	4+	4	4-	3+	3	3-
---------------	----	---	----	----	---	----	----	---	----

Оценки 5+ и 3- являются крайними и выставляются только в особых случаях, член жюри, поставивший такую оценку, всегда обязан обосновать свое решение.

V.1.2. Критерии выставления оценок докладчику, оппоненту и рецензенту

Докладчику каждый член жюри выставляет три независимые оценки по следующим категориям:

1. «Полнота, Научность, Оригинальность». Оценивается полнота решения задачи, научность и оригинальность решения, наличие четких выводов по решению задачи, использование наглядных пособий, рисунков, презентаций.

2. «Умение докладывать». Оценивается культура выступления; умение четко и конструктивно преподнести модель предложенной задачи; умение убедительно изложить суть решения задачи; умение обращать внимание слушателей на основные идеи решения.

3. «Участие в полемике». Оценивается умение вести полемику с оппонентом и рецензентом, давать полные, исчерпывающие и убедительные ответы на поставленные вопросы.

Оппоненту каждый член жюри выставляет две независимые оценки по следующим категориям:

1. «Умение анализировать». Оценивается культура выступления; умение анализировать; умение быстро ориентироваться в предложенном решении задачи; умение раскрывать положительные и отрицательные моменты предложенного докладчиком решения задачи.

2. «Участие в полемике». Оценивается умение вести полемику с докладчиком и рецензентом; умение задавать вопросы общего и уточняющего характера; умение выслушать и понять собеседника.

Рецензенту каждый член жюри выставляет единственную оценку по следующим критериям:

1. «Умение рецензировать и участие в полемике». Оценивается культура выступления; умение анализировать и рецензировать, умение быстро ориентироваться в предложенном решении задачи; умение раскрывать положительные и отрицательные моменты работы докладчика и оппонента; умение вести полемику с докладчиком и оппонентом; умение задавать вопросы; умение выслушать и понять собеседника.

При выставлении оценок участникам действия, **учитывается работа не только отдельных членов команды**, выступающих в роли докладчика, оппонента и рецензента, **но и всей команды в целом**, активность и степень взаимодействия членов команды между собой.

V.2. Зачетные параметры и их расчет

Оценки, выставленные членами жюри, являются основанием для подведения командного и личного первенства.

Командный зачет

V.2.1. Перевод в баллы (S)

Все выставленные командам оценки переводятся в баллы (S) в соответствии со следующей таблицей:

Оценка	5+	5	5-	4+	4	4-	3+	3	3-
Баллы	100	85	70	60	50	40	30	25	20

V.2.2. Среднее значение по категории (ES_i)

Для баллов (S), полученных командой в данной категории i , в данном действии боя, вычисляется среднее арифметическое (ES_i) в каждой категории в отдельности с точностью до десятых. Таким образом, для докладчика получается три средних балла ($ES_{Д1}$, $ES_{Д2}$, $ES_{Д3}$), для оппонента – два средних балла ($ES_{О1}$, $ES_{О2}$), а для рецензента – один средний балл ($ES_{Р1}$).

Если членов жюри, оценивающих бой 4 и меньше, то учитываются все выставленные оценки. Если в составе жюри боя 5 или 6 человек, то при подсчете баллов не учитывается одна низшая оценка. Если в составе жюри боя более 6 человек, то не учитывается одна высшая и одна низшая оценки. Если членов жюри боя 12 и больше, то не учитываются две высшие и две низшие оценки. Члены жюри, поставившие оценки, которые не были учтены, должны их обосновать.

V.2.3. Сумма баллов за действие (DS_k)

Средние баллы по каждой категории (ES_i), полученные в данном действии боя суммируются с учетом соответствующих коэффициентов для Докладчика, Оппонента и Рецензента. Полученная таким образом сумма баллов за действие (DS_k) рассчитывается с точностью до десятых.

При подсчете DS_k для каждой роли применяются следующие коэффициенты:

для докладчика: $DS_D = 1,5 \cdot ES_{D1} + 0,8 \cdot ES_{D2} + 0,7 \cdot ES_{D3}$;

для оппонента: $DS_O = 1,2 \cdot ES_{O1} + 0,8 \cdot ES_{O2}$;

для рецензента: $DS_P = ES_{P1}$.

V.2.4. Сумма баллов за бой (TS_j)

Сумма баллов за бой (TS_j) для каждой команды получается путем суммирования баллов DS_k , полученных ей за каждое из трех действий боя: $TS_j = DS_D + DS_O + DS_P$. После суммирования всех трех DS_k полученная таким образом сумма баллов за бой (TS) округляется до целых чисел.

Сумма баллов за бой (TS_j) определяет место j команды в данном бою. Порядковое место команды в бою определяется только на основании величины TS_j . Если по результатам боя две команды набирают одинаковое количество баллов TS_j (с точностью до целых чисел), то для определения места команды в бое TS_j пересчитывается с точностью до десятых.

V.2.5. Общая сумма баллов за Турнир (GS)

По итогам всех боев Турнира подсчитывается общая сумма баллов (GS) путем суммирования баллов за каждый отдельный бой (TS_j).

V.2.6. Рейтинг команды (R)

Рейтинг команды (R) характеризует успешность выступления команды и определяется исходя из суммы баллов (TS_j) и места j занятого ею в данном бою.

Рейтинг команды рассчитывается по таблице:

	Порядковое место команды по результатам боя				
	1	2, 3 или 4 $TS_j \geq TS_{1-20}$	2 $TS_2 < TS_{1-20}$	3 или 4 $TS_j \geq TS_{2-20}$	3 или 4 $TS_j < TS_{2-20}$
$TS_j \geq 510$	7	7	6	6	5
$510 > TS_j \geq 390$	6	6	5	5	4
$390 > TS_j \geq 300$	5	5	4	4	3
$300 > TS_j \geq 210$	4	4	3	3	2
$210 > TS_j \geq 150$	3	3	2	2	1
$150 > TS_j$	2	2	1	1	0

Такое правило определения рейтинга команды используется во всех боях.

V.2.7. Общий рейтинг команды на Турнире (GR)

Общий рейтинг команды за все бои Турнира (GR) подсчитывается путем суммирования рейтингов команды (R), полученных в отдельных боях.

Значение общего рейтинга команды GR является первичным основанием для определения победителей Турнира. При невозможности такого определения (в

случае равных GR) используется значение общей суммы баллов GS.

Результаты команд считаются одинаковыми при условии равных общих рейтингов (GR) и разницы в GS не больше, чем 20 баллов. Число команд-победителей не может превышать 50% от общего числа команд-участников турнира.

Личный зачет

Победители в личном первенстве определяются после окончания всех боев Турнира по индивидуальному рейтингу (IR). Индивидуальный рейтинг участника составляется из суммы баллов за данное действие (DS_k) в котором участник выступал в роли Докладчика (DS_d), Оппонента (DS_o) или Рецензента (DS_r).

Выступления в общей полемике команд, а так же в качестве Содокладчика и Соопонента не учитываются при составлении индивидуального рейтинга участника.

Понижающие коэффициенты, которые вводятся как штрафные санкции при отказе команды от доклада задачи, сверх установленных правилами возможностей, не влияют на личный рейтинг участника.

Участник, набравший высший индивидуальный рейтинг, получает диплом I степени в личном первенстве. Все участники, у которых IR выше, чем 0,7 от HIR, являются победителями турнира и получают дипломы II и III степени в личном первенстве в зависимости от IR с ориентировочным распределением дипломов по степеням 2:3. При определении общего количества победителей, их число не может превышать 50% от общего количества участников турнира.

ЗАДАЧИ ВТОРОГО ГОРОДСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ БИОЛОГОВ

1. **«ТОР 10»** Издание Forbes ежегодно публикует список самых богатых людей мира, а журнал Time в канун Рождества называет имя «человека года». Представьте себе, что Вы главный редактор журнала Nature и Вам необходимо составить десятку самых важных научных открытий в области биологии и медицины, произошедших в XX веке. Предложите Ваш вариант списка ТОР 10. Свой выбор аргументируйте.
2. **«Шестое чувство»** Органы чувств многих животных позволяют им улавливать сигналы, недоступные для восприятия человека. Как им это удается? Какое «шестое чувство», встречающееся у рассмотренных Вами живых организмов, было бы наиболее полезным для человека? Оцените возможность соответствующего изменения биологической природы человека.
3. **«Эликсир жизни»** Великий ученый А.В. Бородач изобрел уникальный эликсир, который, по его мнению, может замедлить процесс старения любого живого существа. Возможно ли создание подобного универсального «эликсира жизни», который бы достаточно хорошо действовал на представителей различных групп живых организмов? Каким бы мог быть его состав?
4. **«Гистозволюция»** Классический объект теории эволюции – таксоны. А в течение последних десятилетий огромный прогресс достигнут в изучении принципов эволюции нуклеотидных и аминокислотных последовательностей. Используя эти принципы, предложите механизмы эволюции для клеточного и тканевого уровня – возникновения новых типов клеток и тканей.
5. **«Биохимическая классификация»** Современные методы позволяют легко идентифицировать молекулярный состав сложнейших объектов. С другой стороны, большинство групп живых существ достаточно сильно различаются между собой по наличию или отсутствию определенных биохимических реакций. Предложите вариант естественной классификации, основанный на сходствах и различиях химических реакций, свойственных организмам. Какими соображениями Вы будете руководствоваться при отборе систематических признаков для таксонов высокого и низкого ранга? Оцените, насколько предложенная вами система отражает реальную филогенетическую классификацию.
6. **«Биогенетический закон»** В 1866 году Э. Геккель сформулировал биогенетический закон, основываясь на примерах развития животных. Как Вы думаете, справедлив ли этот закон для растений? Аргументируйте свою точку зрения.
7. **«Ревность»** Ревность – неприязненно-враждебное чувство по отношению к успехам, достоянию или популярности другого лица, а также к его самостоятельности в действиях и чувствах. Особый случай представляет ревность во взаимоотношениях между полами, поскольку любовь связана с естественным чувством взаимного обладания и близостью двух людей. Часто ревность принимает крайние формы, приводя к взаимному неуважению, деспотизму, посягательству на личную свободу и даже жизнь ревнуемого. Что лежит в основе ревности с физиологической точки зрения? Свойственно ли чувство ревности животным? Каково эволюционное значение ревности?

8. **«Ковчег»** В 2526 году в галактике «M13» обнаружена звездная система, в которой одна из планет оказалась по большинству параметров очень похожей на Землю, но на ней полностью отсутствовали какие-либо признаки жизни. Было принято решение о колонизации этой планеты. Люди могут снарядить для этой миссии всего один корабль, место на котором сильно ограничено. Вам необходимо составить минимальный перечень видов живых существ, которые будут перевезены на планету. Какими соображениями Вы будете руководствоваться? Достаточно ли будет этих видов для создания биосферы на осваиваемой планете?
9. **«Прямая связь»** В биологических системах самого разного уровня – от молекул до экосистем – большую роль играют обратные связи (feedback). Их разделяют на отрицательные (уменьшающие отклонения системы от заданного состояния) и положительные (увеличивающие отклонения). Но важное значение имеют и прямые (упреждающие) связи (feedforward), когда регуляция в ответ на возмущение осуществляется еще до того, как возмущение вызовет отклонение системы. Приведите в виде схем примеры таких связей, действующих на различных уровнях организации живого. Отметьте, в чем состоят отличия прямых связей от обратных с точки зрения выполняемых функций.
10. **«Хищные бактерии»** Один из перспективных способов защиты от бактериального оружия - применение хищных бактерий. Хищничество несколько раз возникало в ходе эволюции животных, вероятно, то же самое верно и для прокариот. Составьте общее представление о хищных бактериях. Какие особенности морфологии, биохимии и молекулярной биологии будут характерны для хищных бактерий? Предложите классификацию их экологических стратегий.
11. **«Эукариоты»** По-видимому, эукариоты возникли в результате эндосимбиогенеза некоторого предшественника с предком митохондрии. Однако от прокариот их отличает ряд новых признаков, которые не могли возникнуть одновременно. Предложите наиболее правдоподобную, на Ваш взгляд, последовательность возникновения различных эукариотических признаков. Свое решение аргументируйте.
12. **«Меньше – лучше»** Эволюция ряда групп организмов шла по пути максимального уменьшения размеров генома ради увеличения скорости его репликации. Однако данный путь имеет свои ограничения, при которых дальнейшее увеличение «плотности записи» информации становится неадаптивным. Какие генетические механизмы и как необходимо изменить, чтобы получить возможность хранения большего количества информации в том же объеме генетического материала? Какие из них будут наиболее важны для расширения кодирующего потенциала генома?
13. **«Фракталы»** Самоподобные геометрические фигуры – фракталы – обладают рядом интересных свойств, имеющих важное значение в биологии. Приведите примеры биологических структур, обладающих фрактальной формой. С чем может быть связана их фрактальность? Каковы перспективы фрактального описания геометрических форм в анатомии и морфологии?
14. **«Самый быстрый»** Считается, что наибольшую скорость при передвижении по земле способен развивать гепард. Какими анатомическими, физиологическими и экологическими параметрами определяется максимальная

скорость движения наземного животного? Как вы думаете, могли ли существовать среди вымерших животных более быстрые, чем гепард?

15. «Лилипуты» В фильме «Дорогая, я уменьшил наших детей» изобретатель Уэйн Шалински создал установку для уменьшения размеров различных объектов. Случайно ее действию подверглись дети изобретателя, но к счастью все обошлось, и они остались живы и здоровы. Предположите, какие биологические проблемы могли бы возникнуть, если бы размеры человека уменьшились до нескольких сантиметров, а при этом физиологические и биохимические параметры организма остались бы прежними? Каким образом эти проблемы можно было бы разрешить?

16. «Жизнь без железа» Железо является одним из жизненно важных элементов. Однако существуют группы организмов, у которых биологические функции железа выполняют другие металлы. С чем это связано и какие именно металлы могут играть эту роль?

17. «Цикл Кребса» Происхождение биохимических циклов довольно загадочно, так как на первый взгляд они могут быть полезны только в «готовом» виде. Существует две гипотезы возникновения цикла трикарбоновых кислот (ЦТК). Согласно одной точке зрения ЦТК возник еще до появления первых организмов, но был восстановительным (работал в обратном направлении). По другой версии ЦТК мог возникнуть в результате замыкания окислительной и восстановительной ветвей, выполнявших до этого независимые функции. Приведите как можно больше аргументов, подтверждающих или опровергающих ту или иную гипотезу.

18. «Чиполлино» Развитие методов генетической инженерии открывает большие перспективы для создания новых сортов растений и пород животных. Однако общество с большой опаской относится к использованию генетически модифицированных организмов. Чем они могут быть опасны? Сравните методы генетической инженерии с предшествовавшими им методами селекции по параметрам эффективности и степени опасности для человека и биосферы.

Авторы задач: М.А. Волошина, В.А. Копысов, И.А. Кузин, Д.В. Кузьмин, В.В. Панов, О.Н. Пересторонина, Д.Ю. Петухова, Д.В. Пупов, Р.В. Шаламов, Е.С. Шилов.

Полная информация о Всероссийском Турнире юных биологов в сети Интернет на сайте - <http://bioturnir.ru>

Брошюра подготовлена Е.Н. Лимоновой, Д.Ю. Петуховой, Д.В. Пуповым с учетом рекомендаций по проведению Всероссийского турнира юных биологов.