

# ОЛИМПИАДЫ И Исследовательские турниры

У большинства школьных и олимпиадных задач ответ заранее известен и находится за относительно малое время – от нескольких минут до нескольких часов. Однако в науке, да и в жизни, часто встречаются задачи, в которых нет короткого ответа или найти его быстро не получается. Приходится делить задачу на части, выдвигать гипотезы и проверять их экспериментально, по результатам строить иногда целую теорию. Именно поэтому такие задачи называют *исследовательскими*.

Задачи на исследование часто возникают из самых обычных явлений, которые нас окружают. Надо только уметь их увидеть и понять, что перед тобой – задача. И сформулировать вопрос. Например, почему лопаются мыльные пузыри? Во сколько раз страусиное яйцо варится дольше куриного? Почему в автобусе больше «трясёт» на заднем сиденье? Почему бывают сквозняки?

Оказывается, размышлять над некоторыми такими задачами и далеко продвинуться в их решении могут не только учёные, но даже школьники. И для старшеклассников уже давно проводятся командные исследовательские турниры<sup>1</sup>. Замечательно, что совсем недавно появились два таких

турнира и для средней школы. Это *Турнир юных естествоиспытателей* для 6–9 класса (<http://тюе.рф>) и *Кировский турнир юных физиков* для 7–9 класса (<http://cdoosh.ru/kypt/kypt.html>).

Условия задач публикуются на сайтах турниров. С этого момента начинается активная работа по их решению, длящаяся несколько месяцев. В команде над каждой задачей работают несколько человек (всего в команде обычно около шести участников). Руководители команды помогают в проведении экспериментов и обсуждении результатов, советуют подходящую литературу.

Итоги работы оформляются в виде презентации. Работы отсылаются центральному жюри, и лучшие команды приглашаются на очный тур. Там команды соревнуются друг с другом. В обсуждении каждой задачи участвует несколько команд. Одна рассказывает результаты своих исследований, другая – находит недочёты и ошибки, третья – даёт оценку действиям первых двух команд. Жюри проясняет возникшие научные вопросы и подводит итоги.

Приглашаем и вас попробовать свои силы в этих турнирах. А для затравки приведём несколько интересных задач.

<sup>1</sup> Вот некоторые из них:

- \* Всероссийский турнир юных физиков (<http://rusypt.msu.ru/>); очные отборочные этапы проходят в Москве, Кирове, Новосибирске, Краснодаре.
- \* Турниры юных биологов (<http://bioturnir.ru/tub>); очные отборочные этапы проходят в Москве, Кирове, Новосибирске, Казани.
- \* Всероссийский химический турнир школьников (<http://scitourn.ru/school2012>); проводится также очный отборочный этап в Новосибирске.
- \* Всеукраинский турнир юных химиков (<http://chemturnir.org.ua/>).



1. Если расположить перед ртом на расстоянии 5 см кисть руки (лучше наружной стороной) и начать её обдувать, то можно обнаружить следующий эффект. Когда губы сложены «трубочкой», то при выдувании воздух нам кажется прохладным; когда же воздух выдувается через полностью раскрытый рот – поток кажется нам тёплым. Объясните, чем вызвано отличие восприятия температуры потока воздуха.

*Кировский турнир юных физиков, 2013 год*

2. В фантастическом фильме «Муха» изображена обычная комнатная муха, увеличенная до размеров взрослого позвоночного животного. Причём все её функциональные возможности (способность к полёту, питание полужидкой едой, трахейное дыхание и т. п.) сохранены. Возможно ли существование подобных представителей типа членистоногих в реальном мире? Свою точку зрения обоснуйте.

*Кировский турнир юных биологов, 2007 год*

3. В июне месяце в России наблюдаются короткие ночи – самая короткая 22 июня. Потом до 22 декабря продолжительность ночи увеличивается. Это увеличение длительности ночи происходит как за счёт более позднего восхода солнца, так и за счёт более раннего захода солнца. Как и почему это происходит?

*Турнир юных естествоиспытателей, 2012 год*

4. По внутреннему строению тело человека значительно асимметричнее, чем по внешнему. С чем это может быть связано? Верно ли это наблюдение для всех животных? Можно ли распространить этот принцип на остальные живые организмы? Приведите примеры и сделайте соответствующие пояснения.

*Московский турнир юных биологов, 2009 год*

5. Поставьте горящую свечу в блюдце, наполненное водой. Теперь накройте свечу прозрачным стаканом. Объясните наблюдаемые физические явления. Исследуйте зависимость величины подъёма уровня воды в стакане от различных существенных параметров.

*Турнир юных естествоиспытателей, 2012 год*



Художник Леонид Гамарц

