

XXXIII Международная физическая олимпиада

Очередная международная физическая олимпиада школьников проходила с 21 по 30 июля 2002 года в Индонезии, на острове Бали. В олимпиаде приняли участие 296 школьников из 67 стран мира (команды Соединенных Штатов Америки и Израиля пропустили эту олимпиаду по не зависящим от школьников причинам).

Подготовка сборной команды России проводилась на базе Московского физико-технического института. С ребятами работали многие преподаватели кафедры общей физики и студенты Физтеха – победители международных олимпиад прошлых лет. Команду возглавляли профессор МФТИ С.М.Козел и доцент МФТИ В.П.Слободянин. Вместе с командой на олимпиаду вылетел в качестве наблюдателя учитель физики ФМЛ 31 города Челябинска И.А.Иоголевич, ученики которого на олимпиадах 1997–2001 годов завоевали для России 4 золотые медали.

Российскую команду представляли:

Квасов Игорь – г. Дзержинск Нижегородской обл., школа 2 (учитель – Л.В.Пигалицин),

Кондратьев Андрей – г. Саратов, ФТЛ 1 (учителя – Л.В. Правдина, Е.А.Терентьев),

Михайлов Виктор – г. Саратов, ФТЛ 1 (учителя Л.В.Правдина, Е.А.Терентьев),

Постоев Андрей – г. Ейск Краснодарского кр., школа 11 (учителя – А.И.Семке, Н.Г.Черная),

Ражев Михаил – г. Дубна Московской обл., лицей «Дубна» (учителя – М.Ю.Замятнин, Д.А.Александров, Д.В.Подлесный).

Участникам олимпиады было предложено три теоретических и два экспериментальных задания. Каждое из заданий оценивалось в 10 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое мог набрать каждый из участников олимпиады, равнялось 50.

В этом году впервые распределение наград проводилось по новой системе. По итогам предварительной проверки (до апелляции) выделялась группа (6% участников) с лучшими результатами, и нижняя граница баллов для золотых медалистов проводилась по ближайшему целому числу баллов. Аналогичным образом определялось первоначальное количество серебряных медалистов (не менее 12%), бронзовых медалистов (не менее 18%) и получивших похвальные грамоты (не менее 24%). По итогам олимпиады (после апелляции) наградами было отмечено 205 школьников: 42 – золотыми медалями, 37 – серебряными, 57 – бронзовыми и 69 – похвальными грамотами.

Наши ребята показали хорошие результаты. В теоретическом туре они набрали 80% от максимального числа баллов, а в экспериментальном – 65% и в итоге завоевали 3 золотые и 2 серебряные медали. Золотые медали получили И.Квасов (41 балл), В.Михайлов (38,5 б.) и А.Постоев (36,45 б.). Серебряными медалистами стали А.Кондратьев (35,8 б., до золотой медали ему не хватило 0,2 б.) и М.Ражев (33,95 б.).

В неофициальном командном первенстве стран-участниц олимпиады десять лучших команд распределились следующим образом:

| № Страна | Золотые медали | Серебряные медали | Бронзовые медали | Сумма баллов |
|---------------|----------------|-------------------|------------------|--------------|
| 1 Китай | 4 | 1 | 0 | 195,75 |
| 2 Иран | 5 | 0 | 0 | 190,55 |
| 3 Южная Корея | 4 | 1 | 0 | 185,90 |
| 4 Россия | 3 | 2 | 0 | 185,25 |

| № Страна | Золотые медали | Серебряные медали | Бронзовые медали | Сумма баллов |
|-------------|----------------|-------------------|------------------|--------------|
| 5 Венгрия | 3 | 1 | 1 | 182,55 |
| 6 Индонезия | 3 | 1 | 1 | 180,80 |
| 7 Индия | 1 | 4 | 0 | 176,70 |
| 8 Тайвань | 3 | 1 | 1 | 173,05 |
| 9 Румыния | 0 | 5 | 0 | 170,60 |
| 10 Грузия | 2 | 2 | 1 | 167,58 |

Несмотря на неплохие результаты команд Белоруссии (147 баллов) и Украины (138 баллов), они оказались далеко за пределами лидирующей десятки.

Успешное выступление школьников на международных олимпиадах для большинства стран из перечисленной группы лидеров стало приоритетной государственной задачей. Следует отметить, что в последние годы состав лидирующей группы практически не меняется, а конкуренция между командами становится все более острой. Об этом свидетельствует весьма плотное расположение команд друг за другом. Максимальный разрыв между ними не превышает 5 баллов, и часто решающим фактором в борьбе за лидерство становится аккуратная запись результатов, четко выполненный рисунок, грамотно оцененное число измерений в экспериментальной задаче.

Содержание теоретических заданий (и ответов к ним) приведено ниже. Здесь же заметим, что формулировка условия каждого из них занимала 2 страницы машинописного текста, а решение третьего задания оказалась столь громоздкой, что сами авторы допустили в нем ошибки (их обнаружил наш наблюдатель И.А.Иоголевич). Примерно такой же объем приходился на каждое экспериментальное задание. Интересно, что оба экспериментальных задания можно было выполнять одновременно. Приведем их краткое описание.

В задаче 1 экспериментального тура участникам олимпиады предлагалось определить отношение заряда электрона к постоянной Больцмана при помощи электролиза воды. Для решения этой задачи нужно было собирать в пробирку выделяющийся на одном из электродов водород. Искомое отношение можно было определить, измерив электрический заряд, прошедший по цепи, и объем газа в пробирке. Дополнительная трудность заключалась в том, что цена деления шкалы на пробирке была неизвестна (в оборудовании также не было линейки, но был дан секундомер). Для определения цены деления нужно было собрать математический маятник и, измерив период его колебаний при различной длине подвеса, проградуировать использованную в качестве подвеса тонкую проволоку. Для получения максимальной оценки за решение этой задачи требовалось аккуратно нарисовать схемы экспериментальных установок («математический маятник» и «электролиз воды»); перечислить все приближения в модели математического маятника; выполнить не менее 4 измерений в каждой части задачи; вывести формулу для вычисления искомого отношения по результатам измерений; выбрать оптимальное значение силы тока в процессе электролиза; по данным измерений построить графики, подтверждающие качество измерений (их согласие с используемыми теоретическими закономерностями); оценить погрешность измерений.

В задаче 2 экспериментального тура требовалось раскрыть тайну оптического «черного ящика». Для этого нужно было определить, какие 3 элемента из предложенного в условии