

II Международная астрономическая олимпиада

Вторая международная олимпиада Астрономического общества прошла с 22 по 28 октября 1997 года в Специальной астрофизической обсерватории (САО) Российской академии наук. Участники и гости олимпиады проживали в гостинице на нижней научной площадке САО – в поселке Нижний Архыз.

В олимпиаде приняли участие команды Армении, Индии и России. Сборная Российской Федерации была сформирована по результатам IV Российской олимпиады школьников по астрономии и космической физике, руководителями команды были В.В. Чичмарь (Москва) и С.Ф. Заикин (Ухта). Другие страны определяли составы своих команд самостоятельно.

Согласно действующему положению, олимпиада проходила для двух возрастных категорий участников: 8–10 классы (15–16 лет) и 11–12 классы (17–18 лет). Официальными языками олимпиады были русский и английский; на этих языках оргкомитет подготовил условия заданий, а перед турами руководители команд могли перевести задания на родные языки участников (этого, однако, не потребовалось).

Как и планировалось, олимпиада включала в себя три тура: теоретический, наблюдательный и практический. Перед теоретическим и практическим турами всем участникам выдавались карты звездного неба, транспортеры и линейки. Жюри олимпиады было сформировано из сотрудников САО, руководителей команд (по одному от каждой страны) и членов Координационного совета олимпиады.

Утром 24 октября состоялся первый тур – теоретический, на котором каждому участнику олимпиады было предложено решить 6 задач в отведенные для этого 4 часа. Задачи теоретического тура оценивались по системе $8+2$ (реже $9+1$ или $7+3$), т.е. за полное правильное стандартное решение ставилось 8 баллов, а остальные 2 балла участники могли набрать, приводя в решении дополнительную информацию (осмысление результата, определение границ применимости рассматриваемой модели, разумные замечания относительно корректности заданий и т.п.). Таким образом, максимальное число баллов, которое можно было набрать на теоретическом туре, равнялось 60.

Вечером того же дня (24 октября) состоялся наблюдательный тур. Процедура проведения этого тура напоминала древние испытания воинов, чье знание звездного неба проверялось в лесу или при частично затянутом облаками небе. Каждый участник проводился через небольшую рошу, и в трех местах ему предлагалось узнать созвездия, видимые в просветах стволов и ветвей. Величины и ориентация просветов резко менялись: вначале был виден северо-восток (Кассиопея, Персей, Возничий) и юго-запад (Орел, Дельфин и др.), затем – открытый южный горизонт и, наконец, север (с Медведицами и Драконом). Максимальное число баллов, которое мог набрать участник на наблюдательном туре, равнялось 20.

На следующее утро прошел практический тур. Как и на наблюдательном туре, задание было одинаковым для всех участников, и на его выполнение давалось 2 часа. Авторы задания поставили задачу познакомить школьников с совершенно новым материалом и выяснить, насколько хорошо они могут осмыслить и обработать наблюдательные данные, представленные в ранее неизвестном им виде. Другими словами, участникам было предложено решить маленькую научную задачу. Максимальное число баллов на практическом туре тоже равнялось 20.

Следует отметить, что организаторы олимпиады уделяли внимание не только соревнованиям. Главным аспектом олимпиады, по мнению организаторов, должен быть научно-познавательный – ведь большинство школьников впервые знакомятся с современными телескопами и настоящей работой научных сотрудников обсерватории, т.е. с тем, как работают астрономы-профессионалы (не случайно олимпиады проводятся именно в обсерваториях). Таким образом, кроме чисто соревновательных, про-

Теоретический тур

8–10 классы

1. Две звезды имеют одинаковые абсолютные величины, но одна из них в тысячу раз дальше другой. Каково различие в их видимых величинах? У какой звезды видимая величина больше?

2. Что увидел бы наблюдатель, находившийся на Луне, глядя на Землю во время полного солнечного затмения на Соловецких островах ($34^{\circ}45'$ в.д., $65^{\circ}01'$ с.ш.) в 5 часов утра 22 июля 1990 года? Ответ поясните рисунком.

3. Сутки на Марсе почти равны земным – всего на 2,5% продолжительнее, а период его обращения вокруг Солнца составляет 687 земных суток. На сколько примерно звездные сутки на Марсе короче средних солнечных?

4. В тот день, когда весь мир отмечал 40-летие запуска первого искусственного спутника Земли (4 октября), Венера была недалеко от положения восточной элонгации, ее координаты составляли приблизительно $\alpha = 15^{\text{h}}20^{\text{m}}$, $\delta = -22^{\circ}$. Используя эти данные, определите примерно ее координаты и расположение относительно Солнца в день запуска первого спутника. Период обращения Венеры вокруг Солнца составляет 0,61521 тропического года.

5. Пусть наблюдатель находится на одной из планет Сириуса. Что там светит ярче – наше Солнце или звезды ковша Большой Медведицы?

6. Будем говорить, что Солнце находится в Зените, если оно закрывает Зенит своим диском. Где такое можно видеть чаще – в Кито ($\varphi = 0^{\circ}$) или в Сан-Паулу ($\varphi = -23,5^{\circ}$)? Объясните.

11–12 классы

1. Если звезда удаляется от Земли с большой скоростью, то будет ли она казаться горячее или холоднее, чем такая же, но практически неподвижная звезда? Объясните.

2. См. задачу 2 для 8–10 классов.