

Детям до 16 лет запрещается:



астрономия

Теория эволюции, естественный отбор, «обезьяний процесс»... Весь год эти фразы не сходят со страниц научных журналов. Ведь 200 лет назад, 12 февраля 1809 года, родился Чарлз Дарвин, а 150 лет назад, 24 ноября 1859 года, вышла в свет его работа «Происхождение видов», ставшая настольной книгой многих поколений биологов. В ряде стран мира его день рождения был объявлен в этом году Днем Дарвина.

Эта дата накрепко переплелась с другим памятным событием календаря — Международным годом астрономии, который отмечался еще более широко во всем мире, хотя где-где, а у нас, недавних покорителей звездного неба, праздновался он скорее «со слезами на глазах». Естественный отбор торжествует, и светлая наука астрономия проигрывает слепящее-туманной астрологии. Закономерная «эволюция» приводит к тому, что астрономию исключают из школьной программы. И если у нас в стране пару лет назад уже успели судиться с тенью Дарвина, то не пора ли провести еще один «обезьяний процесс» — и замахнуть на «научную неметчину», Коперника с Кеплером, и

рenegата Галилея в придачу? Да ведь и вправду те власти, в чьей власти все наши школьные нешуточные бури, ведут себя порой так, словно камня на камне не хотят оставить от основ астрономии в головах россиян, как от планетариев в некоторых городах, незаметно превращаемых в научную провинцию.

Четыреста лет назад, в конце 1609 года, Галилео Галилей начал первый обзор неба при помощи телескопа. Именно в память об этом Международный астрономический союз объявил нынешний год юбилейным (подробнее см. сайт www.astronomy2009.ru). И это отнюдь не вежливое почтение к «ветхой деньми» науке. Современная астрономия, как и детище Дарвина — биология, поразительно молода. Многие судьбоносные события творятся в ее владениях прямо на наших глазах. Ее золотой век только начинается. Одно крупное открытие следует за другим, и все равно многие фундаментальные вопросы остаются непроясненными. На поле научных споров — в США и Китае, Германии и Индии — срочно вербуются отряды молодых астрономов, астрофизиков, космо-

гов. Им будет чем заняться в XXI веке. Астрономия стала полигоном, где наглядно проверяются новейшие физические гипотезы и теории. Неслучайно среди лауреатов Нобелевской премии по физике последних десятилетий так велика доля астрономов. Наука, которой они занимаются, страдает не от кризиса «перепроизводства кадров», а от кризиса незнания. Может быть, ее ждут такие же фундаментальные потрясения, какие пережила сто лет назад физика, когда в этой классически законченной науке разверзлись две бездны — теория относительности и квантовая теория.

То же крушение основ, которое еще предстоит осмыслить, мы пережили недавно в науке о Вселенной. Как оказалось, 95 процентов всего мироздания нам до сих пор не известно. Проблема темной материи и темной энергии еще долго будет привлекать внимание исследователей. Возможно, на этом поприще, на стыке космологии и физики, молодых ученых ждет не одна Нобелевская премия. Ведь в рамках современной Стандартной модели физики нет, например, подходящих кандидатов на роль частиц темной материи. Для решения этой проблемы надо «взорвать» прежние теоретические построения, выйти за рамки Стандартной модели. Это — магистральное направление исследований, проводимых в физике элементарных частиц. Ради этого создаются

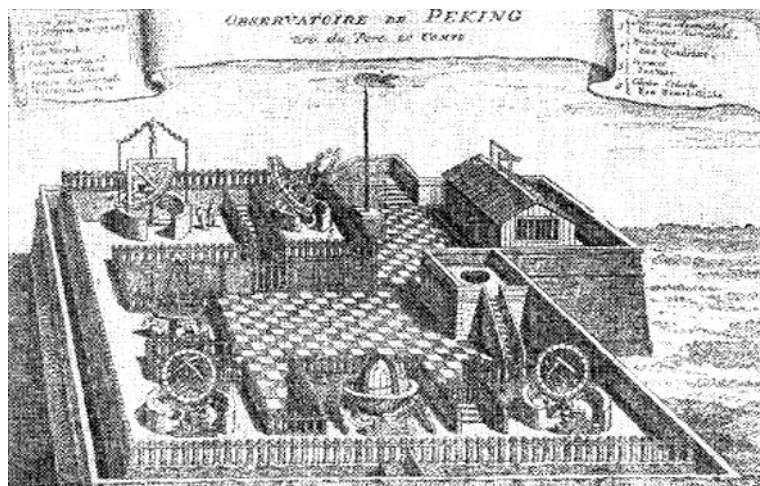
уникальные коллайдеры и детектирующие системы, ставятся прецизионные эксперименты и ведутся астрофизические наблюдения.

Пока предполагается, что темная материя может состоять из слабо взаимодействующих массивных нейтральных частиц. В рамках современных теорий суперсимметрии (см. «З-С», 10/07, 8/02) известен наиболее перспективный кандидат на эту роль. Это — нейтралино, легчайшая суперсимметричная частица. Именно мириады нейтралино, как показывают теоретические модели, могут восполнить недостающую плотность вещества во Вселенной. Возможно, эти частицы все же удастся зарегистрировать в лабораторных экспериментах: напрямую, то есть путем наблюдения в детекторе результатов их взаимодействия с веществом, или же косвенно, анализируя продукты их распада.

Немало интересных открытий сулит и другая область астрономии, непосредственно продолжающая дело Галилея — наблюдение за звездным небом, где, скрытые от человеческого глаза и от самых изощренных приборов, которыми пользовались астрономы начиная с 1609 года вплоть до середины 1990-х годов, кружат мириады планет, облетающие далеко за пределами Солнечной системы.

За последние десять с небольшим лет их открыто около четырех сотен. Очевидно, в ближайшие годы будут

Пекинская обсерватория. На обширной территории собраны почти все типы старинных угломерных инструментов. Пекинская обсерватория одна из очень немногих сохранившихся до наших времен типичных средневековых обсерваторий





Великие астрономы древности:
Клавдий Птолемей (слева)
и Гиппарх

найлены планеты размером с Землю. А на скольких из них может быть жизнь? По оценке немецкого астронома Зигфрида Франка, только в Млечном Пути имеется около 40 миллионов планет, на которых могут существовать хотя бы примитивные формы жизни. Возможно, крупные космические телескопы сумеют обнаружить косвенные признаки ее присутствия. В общем, и в этой области для молодых астрономов непочатый край работы, будущие открытия и триумфы, слава, премии и удивительные прозрения.

Немало забот найдется и теоретикам. Мир экзопланет оказался довольно странным, почти как в другой век открытий — мир неведомых животных Австралии. Эти тела «чужого неба» движутся порой по немыслимым траекториям, на необычном расстоянии от своих светил (см. «З-С», 7/04). С их появлением астрономы вынуждены признать, что им не вполне понятны законы, по которым происходит рождение планетных систем. Даже раннее прошлое Солнечной системы изобилует загадками.

Хотя ее настоящее постепенно расстается с тайнами. Поприще Галилея из теоретического стало практическим. Мы — уже не столько восторженные мечтатели, которым открываются «великие и в высшей степени удивительные зрелища», сколько деятели. Мы не просто всматриваемся в Луну, а уже ходим по ней, строим планы ее освоения и колонизации. Не только гля-

дим на «звездочки» (спутники), которые «совершают свои обороты вокруг Юпитера», но и отправляем к ним зонды. И здесь как никогда велик спрос на молодых специалистов, которым через два-три десятилетия (это не так много!) придется руководить экспедициями на Луну и Марс, а может быть, на спутник Юпитера Европу, где под короткой льда простирается бескрайний океан, или на спутник Сатурна Энцелад, где в небо взлетают загадочные фонтаны (см. «З-С», 9/06)! Пределы Солнечной системы становятся все более знакомыми и доступными, но по-прежнему остаются удивительно причудливыми.

В «высшей астрономии» одно открытие следует за другим. Ученые обнаруживают то сверхмассивные черные дыры, то крохотную массу покоя у нейтрино — частиц, которые, как считалось вплоть до этого десятилетия, были ее лишены. Изучают природу гамма-вспышек и моделируют взрывы сверхновых. Анализируют распределение галактик во Вселенной и решают судьбу всего мироздания, будет ли оно расширяться вечно или его ждет коллапс (по нынешним представлениям, верна первая теория, как показали исследования, проведенные с помощью зонда Уилкинсона в начале 2000-х годов).

«Астрономия — это наука, которую может понять каждый, — отметил по случаю начала Международного года астрономии нобелевский лауреат, физик Роберт Вильсон. — На ее примере как нельзя лучше удастся знакомить детей с основами и методами научных исследований».

При том обилии новой информации, получаемой учеными, школьные учебники астрономии должны переписываться так же часто, как перерисовывались карты в эпоху великих географических открытий. Вопрос только, как часто. Каждые 10 лет? Каждые 5 лет? Ответ Минобрнауки неожидан настолько, что на специальной конференции «Астрономия и общество», организованной в этом году Государственным астрономическим ин-

ститутот имени П.К. Штернберга (ГАИШ), удивленные возгласы не стихали все три дня. Астрономии нет места в школьной программе. Астрономическое образование оказалось без государственной поддержки. Миллионы российских школьников лишены права изучать основы науки, переживающей в последние годы удивительный взлет, науки очень актуальной, увлекающей многих молодых специалистов. Науки, с которой миллионы россиян знакомятся теперь исключительно по газетным заметкам.

«28-е лунные сутки, убывающая Луна в Тельце. Больше отдыхайте на природе. Только не стоит рвать цветы и ломать ветки».

«Прогноз от Иннокентия Лунова. Рыбы. Есть шанс подзаработать и добиться расположения начальства. Не сбавляйте темпа. На вас наконец обратят внимание покровители».

*Атлант Фарнезе, римская статуя
II века новой эры*



В феврале-марте 2009 года в Иркутской области были опрошены 554 человека, в том числе студенты ИГУ, студенты четырех вузов (будущие юристы, налоговики, менеджеры, журналисты), а также 50 жителей одной из деревень. Как сообщил на конференции директор обсерватории ИГУ Сергей Язев, 28 процентов отвечающих были явно не сильны в «астрономической арифметике» и согласились с тем, что «Солнце вращается вокруг Земли». Конечно, некоторые студенты могли и пошутить над организаторами опроса, но многие заблуждались искренне, так же нелепо ошибаясь и при ответах на другие вопросы.

● Расстояние от Земли до Луны: минимум 200 километров; максимум 450 миллионов километров (здесь и далее в скобках приводится доля правильных ответов — 30 процентов).

● Расстояние от Земли до Солнца: минимум 600 километров (30 процентов).

● Расстояния до ближайших звезд (10 процентов).

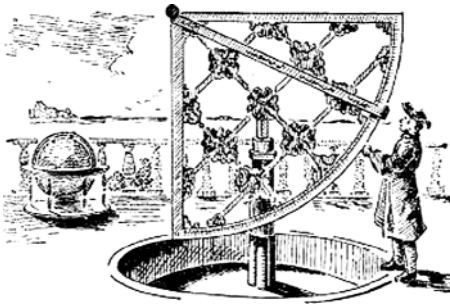
● Размеры Земли: минимум 150 километров; максимум 6,5 миллионов километров (30 процентов).

● Размеры Луны: минимум 1 километр.

● Размеры Солнца: минимум 300 километров.

Лишь 20 процентов опрошенных знали, чем отличается звезда от планеты. Сплошь и рядом люди путали черные дыры с озоновыми. Многие считали, что на Луну никто не летал (кстати, по словам астронома Владимира Сурдина, «две трети новых книг о Луне посвящены критике пребывания астронавтов на Луне» — странно, что до сих пор не написано ни одной книги о том, что Луны на самом деле не существует, а есть лишь база инопланетян в стратосфере, которую мы ошибочно принимаем за Луну, хотя в секретном досье Пентагона и Октагона, конечно, все сказано. — *А.В.*).

Космическое время представляется таким же туманным, как и пространство. До 40 процентов опрошенных не знали, что у Вселенной было начало. Большинство не верили, что жизнь на



Старинный квадрант

Земле может пресечься по космическим причинам, например, вследствие падения крупного метеорита. Зато 81 процент респондентов считали, что небесные тела каким-то образом влияют на Землю, а потому астрологическим прогнозам можно доверять.

А ведь все эти ошибки идеологически корректны. Кому какое дело, Солнце вращается вокруг Земли или Земля вокруг Юпитера? Все вращается вокруг денег. А остальное — морока, недоумение, отстой. Сама астрономия, как и современная наука в целом, при всей их актуальности оказываются удивительно старомодными. Они ведь не приносят быстрых денег, моментальной прибыли. Зачем они вращаются? Зачем они нужны?* «Земля плоская».

Между прочим, «во всех цивилизованных странах астрономия обязательно преподается во всех школах и даже в гуманитарных высших учебных заведениях», подчеркнул Сергей Язев. В нашей же стране ее место занято астрологией и уфологией. Сам статус научного работника за последние двадцать лет чрезвычайно низко упал. Если в ЕС и США, согласно социологическим опросам, престижны профессии врача, ученого, инженера, то в России ученые занимают место лишь во втором десятке в списке популярных профессий. Относятся к ним, как к людям, занятым совершенно не-

* Хотя, как отметил еще один участник конференции, заведующий кафедрой небесной механики СПбГУ К.В. Холшевников, «без астрономии пышно расцвела астрология, а из-за этого страна теряет каждый год миллиарды долларов — из-за того, что бизнесмены подчас не заключают контракты в астрологически неблагоприятные дни».

нужным делом. Многим не интересны и результаты работы ученых. Спрос на научно-популярную литературу падает. Если в СССР один ее экземпляр приходился на 20 человек, то в России — на 140 человек.

(Справедливости ради, стоит отметить, что у нас практически нет связи между академическими институтами и научно-популярными изданиями. Результаты работы российских ученых, как правило, «засекречены» ввиду полного отсутствия саморекламы. Это на Западе хорошо поставлено science communication. Там новости из лабораторий и кабинетов ученых, равно как и сокращенные пересказы статей, опубликованных в ведущих научных изданиях, немедленно попадают на страницы популярных журналов и газет. Любые научные известия сообщаются так же оперативно, как новости спорта. У нас же этим никто не занимается. В итоге страницы серьезных изданий неизменно выглядят пресс-портретами зарубежных ученых.)

На Западе вопросы науки остаются одной из важнейших тем СМИ. Не случайно, по данным социологов (служба «Евробарометр»), едва ли не каждый третий европеец интересуется наукой. По популярности она уступает лишь тому же спорту, политике и искусству. За новостями астрономии следит примерно каждый десятый житель ЕС. А вот у нас постепенно утрачивается научный метод анализа действительности. Рациональное знание подменяется верой в Бога, сверхъестественные силы, судьбу. Человек, как в средние века, начинает чувствовать себя игрушкой слепых сил.

И при таком состоянии умов, при повсеместном невежестве школьная астрономия ликвидируется как предмет! Основы одной из важнейших наук XXI века в РФ изучению не подлежат. «Отечественным» Год астрономии не спешит стать даже стараниями энтузиастов. Его самым крупным событием в России остается пока конференция «Астрономия и общество».

Конечно, сам календарь предписывал нам с размахом отметить памятный юбилей. Через два месяца, пятого

Без звезды в голове

«Великий преобразователь России Петр I поддерживал астрономическое образование, способствовал переводу книг о мироздании для использования в качестве учебных пособий в школах и училищах. За многие десятилетия до космической эры астрономия преподавалась в дореволюционной России в учебных заведениях, а учителя имели возможность выбрать учебник по астрономии, общее число которых на порядок превосходило нынешние. И в советское время астрономия оставалась в числе основных предметов, что стимулировало интерес молодежи к познанию природы, обеспечивало приток молодых талантливых кадров в технические науки и послужило основанием технологического прорыва, выведшего СССР первым на космические рубежи. К сожалению, в настоящее время есть серьезная угроза разрушения этой традиции.

В преддверии Международного года астрономии на пике бурного прогресса астрономической науки в нашей стране был ликвидирован в школах учебный предмет «астрономия» как обязательная дисциплина. Астрономия «вымывается» из учебных программ педвузов, исчезла специализация «физика и астрономия». Предпринимаются шаги по исключению астрономии из списка направлений естественнонаучного образования. Большинство выпускников российских общеобразовательных учреждений обречены на астрономическую безграмотность».

Из обращения Ассоциации планетариев России к участникам конференции «Астрономия и общество».

ноября, исполняется 80 лет Московскому планетарию. Он распахнул свои двери всего через четыре года после того, как в 1925 году в Германии, в Мюнхене, был открыт первый в мире планетарий. Однако выросло уже целое поколение москвичей, которые никогда не бывали в этом упраздненном храме науки. Ведь 14 июля сего года гильдия астрономов отметила совсем другую дату. Минуло ровно 15 лет с тех пор, как планетарий закрылся на реконструкцию, которая началась с его разрушения. Шесть лет у-



Афины. На дальнем плане — Башня ветров (12,8 метра), воздвигнутая в I веке до новой эры Андроником. Эта башня была оборудована флюгером, солнечными и водяными часами

верждался проект. Затем несколько лет здание строилось, пока в 2008 году не обанкротилась частная фирма, купившая планетарий. Теперь — уже под эгидой московских властей — работы возобновились. Но планетарий не откроется даже к юбилею. В лучшем случае это произойдет в январе 2011 года.

В России всего 40 планетариев (для сравнения: во всем мире их около 4000, причем половина — в США, около 400 планетариев — в Японии). В основном наши «звездные музеи» работают на физический и морально устаревшем оборудовании, но все-таки 2 миллиона человек — почти каждый сотый россиянин — ежегодно их посещает. В их стенах читают лекции по астрономии и космонавтике; здесь можно попутешествовать по Солнечной системе, облететь планеты.

Один из лучших планетариев в нашей стране открылся недавно в Нижнем Новгороде. Только в 2008 году здесь побывали 110 тысяч человек. Во многом этот успех объясняется энергичной деятельностью З.П. Ситковой, председателя правления Ассоциации планетариев России и директора Нижегородского планетария. Говоря о нем, можно не раз повторить слово «впервые». Впервые в России появился многозальный планетарий. Впервые за последние 50 лет у нас в стране

построено специализированное здание планетария. Цифровая полнокупольная видеопроекционная система для него разработана молодыми программистами из Нижнего Новгорода. По словам самих сотрудников, планетарии в Риме, Мадриде, Амстердаме уступают нижегородскому. Но есть и примеры для подражания: планетарии в Валенсии или Гамбурге.

Последний считается лучшим в Германии. Он реконструирован в 2002 году (стоимость переоборудования — 10,6 миллиона евро) и теперь принимает порядка 350 тысяч посетителей в год. «Благодаря умелому сочетанию высококлассной оптики, лазерных устройств, видеотехники и музыки виртуальное путешествие к звездам превращается в приключение, сродни голливудским» («Р.М.»). Здесь можно стать очевидцем Большого Взрыва, перенестись в другую галактику, всмотреться воочию в результаты научных гипотез, например, в то, как из столкновения Земли с другим небесным телом (см. «З-С», 8/05) рождается Луна. Из скучноватого в своей дидактичности музея современные планетарии превращаются в театр, где посетители становятся зрителями шоу, такого же яркого, как финал Евровидения.

И все-таки прогресс в астрономии не отменить, даже если в одной отдельно взятой великой стране скоординировать эту науку: «Всяк сверчок, знай свой шесток!» Открытия будут следовать за открытиями, только дадут им чужие имена.

В экспертном опросе профессионалов (ведущих астрономов-популяризаторов, сотрудников ФИАН, ГАИШ, ГАО РАН, КГУ, СПбГУ и др.), проведенном в канун конференции, была расписана хронология будущих побед почти на три сотни лет вперед.

Так, по мнению ученых, в 2020-х годах будет обнаружена вода на Луне (с этим согласны 64 процента экспертов), удастся доставить на Землю пробы грунта с Марса и объяснить природу гамма-всплесков. К середине века будет найдена экзопланета, на которой имеются все четыре маркера, сви-

Марс станет батончиком

«В астрозал нашей обсерватории регулярно приходят школьники на лекции. Уровень их знаний очень низкий. Они не понимают элементарных вещей. К примеру, почему Луна в течение месяца меняет свой облик, почему происходят солнечные затмения, в чем разница между планетой и звездой. Многие из них уверены, что расстояния между планетами Солнечной системы ничтожно малы, как на картинке, и для них является откровением, что, к примеру, до Плутона нужно лететь 9 лет. Тем не менее дети очень интересуются астрономией, готовы слушать наши лекции часами, ответы на их вопросы занимают гораздо больше времени, чем сами лекции. И на этом фоне астрономию в школах отменили. Не исключено, что вскоре Марс станет для молодого поколения только шоколадным батончиком».

Из интервью директора обсерватории ИГУ С.А. Язева Иркутской газете «Пятница».

детельствующие о возможном наличии жизни: вода, углекислый газ, метан и кислород (в этом усомнился лишь один процент отвечающих). Каждый второй астроном считает, что к 2250 году будет обнаружен радиосигнал внеземной цивилизации: «тау-китяне» наконец вступят с нами в контакт.

Одно из важнейших событий непременно произойдет в нашей стране. В 2027 году, полагают 80 процентов опрошенных, астрономия снова станет обязательным предметом в российских школах. Разве эта «победа над самими собой» не переполнит вас чувством гордости за свою страну? Одержать ее, похоже, не легче, чем привезти воду с Луны или камни с Марса!

А что думает грозный Минобраз?

Автор благодарен В.Г. Сурдину и другим сотрудникам ГАИШ, организаторам конференции «Астрономия и общество», за помощь в подготовке этой статьи.