

Нужна ли в наше время астрономия в школе?

Георгий Леонидович Ильин,
профессор Московского педагогического государственного университета (МПГУ),
доктор педагогических наук

• астрономия • астрология • две сверхдержавы • гонка в космосе • перспективы развития астрономии • снятие секретности • НЛО •

Попытаемся показать необходимость астрономических знаний для образованного человека Российской Федерации, прежде всего выпускника общеобразовательной школы. Мы не обсуждаем идею создания интегративных курсов в процессе обучения, их важность или бесполезность для развития учащихся. Остановимся лишь на астрономии, которая входит в такого рода интегративный курс («Естествознание») и в последние годы бурно развивается за счёт астрофизики, астронавтики, космологии. Школьной педагогике упускать из виду эту отрасль познания не следует. Но что необходимо учитывать?

Начнём с известного афоризма И. Канта: «Две вещи на свете наполняют мою душу священным трепетом: звёздное небо над головой и нравственный закон внутри нас». С нравственным законом Кант разобрался, сформулировав его в виде «категорического императива», впрочем, известного с древности в иной формулировке (Священное писание, Конфуций, Гоббс). А вот со звёздным небом осталось неясным — не потому, что оно, казалось бы, после открытий Кеплера и Ньютона стало более известным, а потому, что одним лишь законом тяготения его было трудно объяснить и понять. То есть для Канта оно оставалось «вещью в себе».

В советскую эпоху на встрече заводского актива с академиком Амбарцумяном один

рабочий спросил: «Зачем нашей социалистической Родине буржуазная наука астрономия?» Астроном объяснил: «Человек в отличие от животного иногда поднимает глаза к небу и считает звёзды».

Разберём более внимательно вопрос и ответ на него.

Вопрос, конечно, «детский» и ответ соответствующий, хотя ответа по существу и не было: чем буржуазная наука отличается от социалистической? А что бы сказал академик на вопрос об астрологии, столь распространившейся в наше время, её отличии от астрономии, её общественной полезности?

Но вернёмся к вопросу в его изначальном виде. Рассмотрим точки зрения участников дискуссии.

Рабочий сказал, что думал: «Зачем нужна победившему пролетариату непонятная буржуазная наука?» Это напоминает исторический анекдот о поджоге Александрийской библиотеки арабами. Халиф повелел: «Если в ней содержится нечто, противоречащее Корану, её следует уничтожить, если же в ней нет ничего, не противоречащего Корану, её следует уничтожить за ненужностью, поскольку в Коране заключена вся мудрость мира». Так была изъята из обращения значительная часть письменной

истории человечества. Халиф стремился упростить мир, того желал и рабочий — простоты миропонимания.

Академик, думается, имел в виду некие давние времена и южные страны, в которых ясных ночей было намного больше, чем в нынешней России. Основы наблюдений за астрономическими явлениями были заложены именно там, где человек искал в звёздном небе ориентиры для путешествий по пустыне ночами, когда спадал дневной зной, или в открытом море, где не было иных ориентиров, либо при расчётах сезонного уровня воды в реках, от которого зависел урожай. Жизненная необходимость заставляла его «поднимать глаза к небу и считать звёзды». То есть учёный имел в виду иную историческую реальность, отличную от сиюминутной реальности («социалистической») рабочего человека.

Конечно, в наше время не только в России, но и в любой индустриальной стране мира ясной ночью в городе, даже подняв глаза к небу, мудро различить на нём что-либо, учитывая мощную засветку от уличных фонарей, реклам и окон домов. И путешествия по миру стали иными, менее длительными, более комфортабельными и никак не связанными со звёздами, будь то авиационные перелёты или морские круизы. То есть, казалось бы, вглядываться в звёздное небо нет необходимости.

Конечно, речь идёт об «обывателях», составляющих большинство населения любой страны, людях, населяющих города, поднимающих глаза к ночному небу лишь затем, чтобы посмотреть, не собирается ли снег или дождь, не проносится ли над домом НЛО или очередной астероид. Но больше смотрят в телевизор — там и видимость лучше, и «светит» не только «небо над головой».

Для обычных людей астрология с её древними соотношениями светил и звёзд, гороскопами, их влиянием на индивидуальную человеческую жизнь, с бытовыми рекомендациями поведения на день, месяц, год, гораздо понятнее и ближе «звёздного неба» астрономии, имеющей дело с миллионами и миллиардами световых лет, расширяющейся Вселенной, космическими катастрофами и неземными перепадами температур. Жизнь на Земле выглядит

не просто уникальной, она представляется тепличной, искусственно созданной и поддерживаемой извне.

Астрология, как более древняя наука, более приспособленная к жизни, более связанная с человеком, в настоящее время процветает, чего не скажешь об астрономии. Соотношение астрологии и астрономии можно уподобить отношению классической и квантовой физики: одна имела дело с привычными, осязаемыми вещами, другая с воображаемыми, но не менее реальными абстракциями.

Вернёмся к вопросу о необходимости астрономии для того или иного общества, а именно о нём шла речь в вопросе, заданном рабочим академику, и он требует более обстоятельного обсуждения для понимания важности изучения астрономии в школе.

Наша страна была лидером в области научно-теоретических исследований космоса (В.И. Вернадский, К.Э. Циолковский, А.Л. Чижевский), породивших их практическую разработку — советскую космонавтику. Её успехи в области исследований космоса стали, прежде всего, идеологическим примером для многих стран, как буржуазных, так и социалистических. И началось знаменитое соперничество двух сверхдержав 60–80 годов за ядерное превосходство и космическое пространство, которое окончилось несомненной победой одной из сторон, в том числе в области астрономии.

Этой победой было вовсе не первенство выхода человека в открытый космос или высадка космонавтов на Луну, а гораздо более значимые и удачные для человечества полёты к иным планетам Солнечной системы — полёты автоматических систем, участия человека. То есть мы отвлекаемся от околоземной деятельности космонавтов международных экипажей.

Приведём данные о планетных исследованиях космическими зондами (по мере удаления планет от Земли и Солнца), о космической гонке двух сверхдержав. Речь идёт далеко не о полном списке полётов, а об основных, этапных. Кроме того, следует иметь в виду множество неудач, сопровождавших

космические аппараты столь часто, что удачные полёты кажутся исключениями из правил. Как писал Э. Вейлер, руководитель Управления космической науки NASA: «Полёт к Марсу — трудное дело. Мы сделали всё, что могли. Единственное, что мы не можем сделать — предотвратить невезение». И «невезений» у той и другой страны было множество.

Луна исследовалась многократно и всесторонне. В 1959 году на Луну был доставлен вымпел с гербом СССР. Это было скорее попадание в Луну, потому что ему предшествовало несколько значительно менее удачных запусков с той же целью. Попадание стало грандиозным успехом советской космонавтики. «Это высшая ступень успеха, — сказал американский учёный Кент Гленнан, говоря о нашей победе. — Никто не сомневается, что русские далеко опередили все другие народы в развитии техники для завоевания космоса». То же самое признавал и Вернер фон Браун, «отец» германской ракетной техники, а затем американской космической программы. Самым сенсационным открытием оказалось отсутствие у Луны магнитного поля, а стало быть, металлического ядра, что вновь звало к жизни теории пустотелой Луны.

Позднее советские учёные исследовали планету луноходом. Американцы даже высаживали на неё космонавтов. Обнаружены следы и проявления разумной деятельности, причём такого рода, что американцы будто бы даже прекратили дальнейшие экспедиции и засекретили полученную информацию. В последнее десятилетие началась новая гонка за освоение Луны с участием других стран. Одним из наиболее желанных полезных ископаемых Луны является гелий-3, топливо для термоядерных реакторов.

К *Меркурию* летал американский «Маринер-10» (1974–1975), установлено отсутствие атмосферы. Научной сенсацией стало открытие магнитного поля. В 2004 году был запущен «Мессенджер» (США), достигший планеты в 2011 году и ставший её спутником. На планете открыта вулканическая активность.

Венера исследовалась в ходе трёх успешных запусков советской «Венеры», начиная

с 1965 по 1975 гг., получены снимки, обнаружена очень горячая непрозрачная атмосфера. «Магеллан» (США, 1989 г.) сканировал Венеру четыре года, позволил без посадки получить снимки поверхности. Особенности планеты: обратное вращение, отсутствие магнитного поля, которое, возможно, объясняет наличие такой плотной атмосферы.

Марс в 1971–1974 гг. интенсивно изучался советскими автоматическими станциями «Марс-2 ... Марс-7»; позднее исследован американским «Маринером» (1976 г.), затем «Викингом». Получены снимки поверхности, в том числе цветные. Обнаружены следы вулканической активности. Вулкан Олимпик на Марсе выше 20 км. Имеются разрывы поверхности. Но пока активность не проявляется. В настоящее время на Марсе второй год работает американский планетоход «Кьюрьозити», выявивший в марсианском грунте минералы, предполагающие жизнь. Исследования ведутся также посредством российских приборов, установленных на планетоходе.

Юпитер (исследован «Вояджером», США) — газовый гигант. Спутники Юпитера («Галилеевы луны») Ганимед и Калисто — льдистые миры, горячие внутри. Другой спутник Европа — лёд, под которым океан. Зондом «Галилео» подтверждена и детализирована активность спутника Ио, где обнаружено извержение вулкана в виде гигантского выброса — 300 км высотой.

Сатурн (также исследован «Вояджером») — газовый гигант, горячий внутри. Кольца — остатки планет — собственных спутников или приобретения извне. Зонд Cassini («Кассини») передал на Землю снимки странного шестиугольника, расположенного вокруг северного полюса Сатурна. На его территории можно разместить четыре Земли, но учёные пока не имеют ни малейшего представления, что из себя представляет эта гигантская фигура. Титан, спутник Сатурна, исследован спускаемым зондом «Гюйгенс» с аппарата «Кассини». С 2005 года аппарат успешно вошёл в атмосферу спутника и совершил посадку в районе материка Ксанаду. Судя по переданным данным, там прошёл метановый дождь. «Кассини» был запущен в 1997 году. Сатурна он

достиг только в 2004 году. Аппарат является совместным проектом ESA, NASA и Итальянского космического агентства.

Уран (исследован «Вояджером») оказался холоден.

На спутнике *Нептуна* Тритоне (также исследован «Вояджером») обнаружены гейзеры.

На *Плутон* в 2006 году запущен зонд «Новые горизонты» (США), который будет лететь лет 20. Предстоит проверить гипотезу о наличии на Плуtone океана воды (предполагается, что он находится под толщей льда на поверхности планеты). У Плутона зафиксирован спутник «Харон», а в 2005 году обнаружены ещё два спутника, ранее не известные. Дальнейший путь зонда — пояс Койпера на окраине Солнечной системы.

Последнее сообщение (20.3.2013): Межпланетный зонд НАСА «Вояджер-1», запущенный 35 лет назад, пересёк границу гелиосферы и стал первым в истории искусственным объектом, покинувшим Солнечную систему.

Таким образом, советско-российские исследования далее Луны, Марса и Венеры в глубь Вселенной не дошли, имеющиеся исследования связаны с американцами. Превосходство американцев в освоении дальнего космоса несомненно. Это было бы не столь важно в интересах человечества, если бы не борьба интересов отдельных стран, не только России и США, но и Франции, Великобритании, Италии, Японии, Китая, Индии и иных стран, каждая из которых стремится выставить свой флаг на планетах, как во времена конкистадоров.

И дело вовсе не в ребяческом желании быть первыми — речь идёт о стремлении государств захватить территории, которые могут быть разработаны в дальнейшем посредством будущих технологий использования планет, подобно тому, как ныне стремятся разделить Ледовитый океан, а вернее его подводную часть, на зоны влияния.

* * *

Хорошо известно ликование советского народа по поводу запуска искусственного

спутника и особенно после полёта Гагарина. Все хотели стать космонавтами — от пионеров до лётчиков-испытателей. Но даже из лётчиков-испытателей брали немногих, отвечающих психофизиологическим и интеллектуальным требованиям. Ныне положение изменилось.

Почему полёты в космическое пространство перестали привлекать молодёжь, из которой выращиваются космонавты? Потому ли, что профессия космонавта стала массовой, привычной? Потому ли, что она лишилась не только общественного внимания, но и многих привилегий? Или, может быть, потому, что эти полёты стали доступны людям с толстыми кошельками, «космическим туристам», пусть и физически здоровым, но мало связанным с изучением космоса?

Здесь мы вновь возвращаемся к выводу о важности автоматических станций и разработке программы космических полётов. Космонавтике нужны не только здоровые люди, прошедшие испытания на тренажёрах, но и люди, которые работают на Земле, решая космические задачи, т.е. задачи, связанные с космосом. Автоматическая станция или космический зонд, как и космонавт, должны иметь задание: куда смотреть, что видеть, что делать? Каждый полёт и ныне имеет чёткое задание. Но речь идёт о стратегиях развития, о новых задачах, которые должны решать посылаемые в космос аппараты или люди. Для этого они должны быть оснащены не только приборами и инструментами, но и теориями, предположениями, гипотезами. А это самое важное для подготовки и проведения полёта в космос — сообщить нечто новое, предполагаемое или отвергаемое учёными на Земле или вовсе неизвестное.

Эти гипотезы и предположения могут рождаться не только в лабораториях учёных, за пульманами инженеров или станками рабочего, — они могут рождаться и в головах школьников, если те впитают в себя проблемы освоения космоса и предложат их решения. Для этого совсем не обязательно быть космонавтом, достаточно лишь представлять себе условия их деятельности или условия работы автоматической станции, зонда. Например, С.Хокинг, известный учёный-астроном, полностью парали-

зованный, тем не менее, посредством синтезатора речи выдаёт новейшие идеи космологии.

Нетрудно видеть, что спад активности в области отечественной космонавтики начался с развала Советского Союза, и последняя неудача российской космонавтики, связанная с марсианским международным проектом «Фобос-грунт» — лишнее тому подтверждение. Сказывается нехватка квалифицированных кадров (рабочих и инженерно-технических), обеспечивающих полёт, потерянных в период политической и экономической катастроф, потрясших нашу страну и делящихся по сей день.

Американцы тоже потеряли былой пыл, во-первых, ввиду утраты непосредственного конкурента, Советского Союза, а во-вторых, ввиду экономических трудностей, поразивших страну, вроде расходов на устранение последствий урагана «Катрина», неудач в ведении иракской и афганской войн, мирового экономического кризиса, приведшего к небывалому увеличению государственного долга страны. Всё это привело к необходимости секвестра государственного бюджета, а тем самым — сокращения финансирования космических исследований.

Космонавтика давно перестала быть только сферой научных интересов (Циолковский, Кибальчич), она стала, да и всегда была сферой идеологических, политических, экономических (былое соперничество сверхдержав), а ныне коммерческих интересов (государственные и частные космические компании, предлагающие туристические полёты вокруг Земли). Коммерческие полёты всерьёз изучаются космическими агентствами, как способ получения доходов. Этот «аттракцион» для богатых людей (один «билетик» стоит 20 млн долл.) может способствовать развитию космонавтики. Но надолго ли? Разве что за счёт снижения стоимости полёта, замены орбитальных полётов на суборбитальные, уменьшения времени пребывания в невесомости.

С другой стороны, вспомним, что способствовало развитию Интернета, родившегося в американских военных лабораториях в качестве средства обмена информацией? Выход сначала к университетской, а затем

американской и мировой общественности, ставшей потребителем этой новинки и оплатившей с лихвой все расходы на его развитие, превратившейся в источник небывалых доходов. И советско-российские научные достижения, научные решения, полученные в военно-космической сфере, в области астрономии, коих имеется немало, следует не прятать в «закромах родины», а выносить на обозрение широкого круга заинтересованных потребителей.

Разумеется, эти научные решения необходимо сделать понятными большинству будущих пользователей, модифицировать их должным образом, а для этого — создать специальную службу маркетинга, которая способствовала бы большей связи земных интересов пользователей и космических интересов учёных.

В доступности научных достижений — одно из условий развития современной науки: без массового интереса к результатам научных разработок, без массового потребителя научных достижений, оплачивающего их подготовку и реализацию, они будут невозможны, каким бы богатым ни было государство. А ныне наступили именно такие времена, когда ноша расходов на космос, на выполнение космических программ становится непосильной не только для отдельных стран, но даже для их объединений.

Следует говорить о политике государства, без поддержки которого космонавтика не может развиваться. И поддержка должна происходить не столько в финансовом плане (об этом «уж сколько раз твердили миру»), сколько в плане снятия или ослабления режима секретности, доступности сведений, связанных с освоением космоса, привлечения к нему общественности, в том числе школьной.

Конечно, в последнее время наблюдается вброс в СМИ некоторой, ранее закрытой информации об НЛО, но она скорее возбуждает праздное любопытство обывателей и служит почвой для всевозможных фантазий, в том числе апокалипсических, чем поощряет здоровый научный интерес. Эта область познания могла бы стать основой развития интереса к астрономии и космологии в школе, если бы тайное стало более явным или более определённым.

* * *

И в заключение о современной культуре, породившей и астрономию, и астрологию, её «молочную сестру», в том смысле, что обе они «вскормлены» звёздным небом. До сих пор речь шла об отдельных странах, но следует иметь в виду общемировые проблемы культуры, связанные с противостоянием науки и ненаучных мировоззрений, от религиозных представлений до эзотерических учений. Эти представления могут пересекаться или противостоять друг другу, подобно порядку и хаосу, известным с античности. Только хаос может приобретать вполне упорядоченные формы. То есть речь идёт о разных формах осмысления мира.

Основное свойство любой культуры — свойство удваивать мир. О том, что язык удваивает мир, о психологическом значении удвоения мира в языке писал, в частности, А.Р. Лурия: *«Слово удваивает мир и позволяет человеку мысленно оперировать с предметами даже в их отсутствие»*. Мысли не могут выражаться непосредственно, поэтому всякое использование языка является метафорическим, *«само слово есть уже в известном смысле метафора»* (А. Белый). Но язык — лишь один из элементов культуры; в действительности всё, что составляет культуру, все предметы и явления человеческого общества, от ложки до компьютера и системы образования, что-то означают и тем самым предполагают удвоение мира. В этом проявляется символическая функция культуры. Она лежит в основе многообразия представлений о мире.

Культура удваивает мир, разделяя его на виртуальный и действительный, реальный и представляемый. Это раздвоение не всегда заметно внутри самой культуры её носителям, но сразу же бросается в глаза человеку, находящемуся вне культуры, или человеку иной культуры, каким, например, был исторический персонаж повести Мориса Симашко «Емшан», вошедший в энциклопедии — мамелюк Бейбарс, скифский раб, беспощадный воин, ставший султаном Египта, чьё мировоззрение выражено следующими словами: *«Они всегда были непонятными, люди страны Миср. У них были пирамиды и бог, который*

раздваивал мысли. Человек с раздвоенными мыслями бьёт вполсилы, и стрела его не попадает в цель. Этот бог всегда придерживал их руку, когда они поднимали клинок, и дергал их лук, когда они отпускали тетиву. Поэтому они всегда проигрывали и были плохими солдатами... Оправдание всему, что делают, ищут они, и нерешительны поэтому».

Такая нерешительность — особенность зрелой или даже стареющей культуры. Не потому ли молодые, примитивные, но находящиеся на подъёме общества, в конечном счёте, побеждают старые? «Варварство» побеждает «цивилизацию», убеждён А.Дж. Тойнби, знаменитый историк цивилизаций; варварство, жестокое и решительное, побеждает цивилизацию, гуманную и колеблющуюся, оставляя за собой если не трупы, то обломки былых идейных ценностей, мало что понимая, не желая понимать и ни о чём не жалея, до той поры, пока не приобретёт более зрелые, цивилизованные формы. Так царская армия России в Гражданской войне была разбита красной армией, представлявшей революционную Россию.

А если говорить о двойственности культуры человеческого общества в целом, то именно современная культура породила не только блага цивилизации, которыми мы охотно и даже непроизвольно пользуемся, но и её отвратительные отходы, о которых в «воспитанном обществе» стараются не говорить и даже не думать, но которые неотъемлемы от вождельённых благ. Фашизм и анархия, экстрасенсорика и наркомания, НЛО и полтергейст, различные средства массового уничтожения, экологические проблемы (бытовые и промышленные отходы), апокалиптические настроения среди населения — такие же необходимые порождения цивилизации, как электронный микроскоп и радиотелескоп, телевизор и автомобиль, Интернет и мобильный телефон, космические ракеты и автоматические станции.

Культура породила и научные убеждения, и современные суеверия, космические полёты автоматических станций и интерес к религии вуду, генную инженерию и филиппинских хилеров, вечный календарь и веру в «конец света» и т.д. Все они пред-

полагают противоположное использование понятий и вещей: медицина и народная медицина, атомная энергетика и альтернативные источники энергии, Христос и Антихрист и пр.

Двойственность культуры выражается в любом культурном явлении, в основе её лежит сомнение — общечеловеческая особенность, которую не победить массовым образованием, плодящим только всё более изощрённых скептиков. Это сомнение проявляется и в науке, как борьба с традициями Средневековья (Р. Декарт в XVI в.) и традициями современной науки (К. Поппер в XX в.), и в религии, вся история которой — борьба с сомнениями в догматах церкви (ересями).

В Советском Союзе в 80-е годы была объявлена едва ли не всеобщая начальная грамотность, в последнее десятилетие данные по грамотности пришлось пересмотреть, поскольку обнаружилось, что

даже среднее образование у значительной части населения не гарантирует знаний о форме Земли и гелиоцентрической системе. Очевидность ежедневного явления оказывается сильнее научных знаний, о которых слышали, но которым просто не доверяют. И по сей день сохраняется версия, что высадка американцев на Луну была телевизионным шоу, происходившем в павильоне Голливуда, и нынешние успехи кино и телевидения в производстве трюков лишь укрепляют её.

Вывод: чем выше будет подниматься пирамида научно-технических знаний, связанных с покорением космоса, тем длиннее и гуще будет тень, отбрасываемая ею и выражающая сомнения в их подлинности и необходимости. Этот вывод необходим и исследователям космических глубин, и учителям астрономии в школе. Представление о «тёмной материи» населения необходимо для понимания того, с чем имеешь дело. □

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ШКОЛЕ

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ДИРЕКТОРА ПО ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Специализированный научно-практический журнал, призванный восполнить сложившийся в школе дефицит технологического инструментария собственно воспитания. Последние десятилетия отчётливо выявили главную — воспитательную — миссию школы, которую, казалось бы, никто и не отрицал, но никто и не отстаивал. Всё наше педагогическое сообщество пришло к этому пониманию ценой мучительных поисков и, к сожалению, ценой масштабных ошибок. Оказалось, что нравственная проповедь не может заменить практику нравственных поступков, что «воспитывающий потенциал урока» не создаёт «привычку к труду благородную», что знания и интеллект не гарантируют становления в человеке доброты и порядочности. «Воспитательная работа в школе» — это новый и хорошо забытый нами взгляд на практику воспитания.

Пять выпусков в полугодие, объём 144 полосы.

Индексы 81218, 79043.