

О ПРОБЛЕМАХ АСТРОНОМИИ

*Трушов Д.П.
учитель физики и астрономии
МБОУ СОШ 11 Предгорного района*

Основная проблема школьной астрономии — это малое количество часов. Мой опыт школьной работы говорит мне, что массово там не выживет предмет соответствующей меньшему числу часов, чем хотя бы треть стандартной нормативной нагрузки (чаще всего учителя берут больше нормы, иногда раза в два, а иногда и еще больше). Поскольку вряд ли разумно массово делать астрономию одним из основных предметов с заметным суммарным количеством часов, то она обречена быть в этом смысле «падчерицей».

Малое количество часов (в случае астрономии — один!) усложняет и подготовку учителей в институтах. Так что это основная проблема.

В принципе, я не вижу в этом катастрофы. Скажем, нет в школе отдельного предмета «геология», а геологических факультетов и профильных институтов — масса. Вообще, вся страна на недрах живет. Геология в школе прекрасно существует внутри географии.

Во-вторых, важно отметить следующее. Часто говорят: «Вот! Убрали из школы астрономию, и теперь люди не знают, что вокруг чего крутится, почему летом теплее и как происходят затмения!» Друзья мои, это никогда и не изучалось в курсе астрономии в выпускном классе. Это все было и есть в курсе природоведения (как бы там предмет сейчас ни назывался).

Астрономия — идеальный предмет по выбору. Если есть хороший учитель или есть внешний человек (так я попал в школу, и «коготок завяз» на 8 лет, только отъезд на постдока «помог» мне распрощаться с этим крайне увлекательным делом — преподаванием в хорошей школе), то астрономия — это просто находка. Там есть много чего, что может сильно мотивировать. Там много красивого и понятного, и в школе это можно использовать, чтобы рассказать более сложные вещи.

Таким образом,

а) астрономия должна быть представлена в школьной программе;

б) сделать это можно разнообразно: частично включив в курсы природоведения, естествознания, физики (даже химии, математики и биологии) или же сделать предметом по выбору, если есть хороший учитель;

в) в качестве отдельного обязательного предмета астрономия может выжить, только если суммарная нагрузка будет больше 6 часов в неделю за все время обучения. Это маловероятно.

На мой взгляд, астрономия должна входить в школьную программу, причем, скорее, в виде отдельного, пусть и небольшого курса.

Разумеется, современная астрономия (астрофизика) — это в большой степени раздел физики, однако со своими специфическими методами и предметом исследования. Именно поэтому мне сложно себе представить, как можно было бы органично вписать изложение астрономических тем в общий курс физики, который длится несколько лет. На каком этапе, например, можно дать школьнику представление об устройстве звезды? Даже для качественного (но не примитивного) изложения этого материала от ученика потребуется знание как механики, так и термодинамики и даже электромагнетизма. А некоторые темы, например рассказ о вырожденных звездах, вообще потребуют сначала рассказать дополнительные сведения из квантовой теории, которая в школьном курсе физики, насколько я знаю, не затрагивается.

Поэтому рассказ о современной астрономии, а по сути, о картине мира на масштабах, больших, чем наша планета, логично, как мне кажется, делать в виде отдельного курса, завершающего естественно-научную часть школьного образования. Кроме рассказа о Вселенной этот курс мог бы также быть хорошей возможностью показать ребятам то, как несвязанные, казалось бы, законы природы из разных областей физики работают совместно в рамках единых физических систем. Но для этого, кстати, этот курс не должен

быть просто набором популярных лекций, а ученики не должны быть пассивными слушателями. В идеале занятия должны предполагать и задачи, и самостоятельную работу звездного неба. При этом, я думаю, необязательно, чтобы курс астрономии длился в течение всего последнего года обучения. Тем более что вряд ли на него будет отпущено много времени — один урок в неделю, а то и того меньше. Его вполне можно было бы сделать более компактным, посвятив ему, скажем, один месяц в весеннем семестре, заменив все (или почти все) уроки физики на уроки астрономии.

Наконец, я не исключаю возможности, чтобы курс школьной астрономии был бы своего рода спецкурсом по выбору, посещение которого остается на усмотрение ученика (или его родителей). Возможно, это упростило бы и встраивание его в существующие учебные планы, и компоновку тем, и проведение самих занятий. Но я, увы, не знаю, допускают ли современные правила такую возможность.

Особенность астрономии в том, что она глубоко затрагивает мировоззренческие вопросы, а значит, формирует общее представление об окружающем мире, его познаваемости и его неразгаданных тайнах, о нашей Земле как небольшой планете в безграничной Вселенной. Вопрос в том, нужно ли все это современной и без того перегруженной непонятно чем школе.

Мой ответ определенный: да, нужно. Причем астрономические представления об окружающем мире должны в той или иной форме прививаться в течение всего школьного обучения. Поскольку с различными небесными явлениями человек сталкивается с детства, а качественной или чаще некачественной астрономической информацией забит интернет, знакомство с элементами астрономии необходимо на различных уровнях доступности: от уровня детского восприятия до серьезного физико-математического подхода, реализуемого лишь в выпускных классах. Эта

многослойность — важная особенность астрономии, благодаря которой легче пробудить интерес к познанию, к науке в широком смысле этого слова.

Я бы выделил здесь несколько важных моментов. Вот, на мой взгляд, для чего необходимо астрономическое образование (помимо простых объяснений наблюдаемых явлений на небе):

1. Иллюстрация того, как «работают» известные законы физики вне Земли. Демонстрация универсальности физических законов, возможности физического объяснения наблюдаемых явлений не только на Земле, но и в космосе.

2. Знакомство с быстроразвивающейся в наше время «космической» сферой деятельности человечества, в которую вовлечены все более-менее развитые страны и на которую тратятся большие средства (не только научные космические исследования, но и космическая связь, навигация, экономика, оборона, высокие технологии).

3. Удовлетворение естественной юношеской любознательности, формирование научного представления об окружающем мире и воспитание интереса к процессу познания природы (а через астрономию — к другим наукам).

Что мы имеем на сегодня? С астрокосмическим образованием в России сложилась парадоксальная ситуация. В разгаре двадцать первый век. В стране, открывшей миру дорогу в космос, астрономия фактически вытеснена из школы как ненужный предмет. При этом изучение других естественных наук также сведено к минимуму, а научная и мировоззренческая безграмотность значительной части населения просто зашкаливает. И это в то время, когда в мире происходит быстрое развитие физики, астрофизики, прикладной астрономии. Все фундаментальные физические теории проходят астрономическую проверку. За работы в области астрофизики выдаются Нобелевские премии. В космических исследованиях, в астрономических наблюдениях — наземных и/или внеатмосферных — участвуют все сколь-нибудь развитые в техническом

отношении страны. Реализуются международные проекты создания гигантских высокотехнологичных наземных инструментов, открывающих новые возможности изучения Вселенной, из них четыре — стоимостью более миллиарда долларов: недавно созданный в Чили субмиллиметровый телескоп ALMA, проект европейского супергигантского телескопа E-ELT, американского гигантского обзорного телескопа LSST, международный проект всеволнового радиоконцентра SKA из нескольких тысяч отдельных радиоантенн. Участие России в этих проектах проблематично. Мало кто у нас вообще слышал о них.

В советское время был обязательный предмет — астрономия — в выпускном классе, и вели его чаще всего учителя физики, что вполне естественно. Но, поскольку на выпускных экзаменах вопросы по астрономии отсутствовали, а готовиться к экзаменам было необходимо, преподавание астрономии, особенно в конце года, часто было лишь формальным. Замечу, что куцый заключительный астрономический раздел современной программы по физике для выпускного класса имеет тот же недостаток, и на практике он нереализуем. Конечно, отдельный курс астрономии все же лучше, чем его полное отсутствие в абсолютном большинстве современных школ и гимназий. Но время ушло, и даже если этот предмет возродить снова, то окажется, что нет ни подготовленных учителей, ни методических материалов, ни достаточной мотивации для этих уроков, ни времени для них.

Как наилучшим образом выйти из положения, я не знаю. На мой взгляд, учитывая разнообразие российских школ и школьных программ, можно в зависимости от реальных условий рассмотреть несколько вариантов. Например, ввести, как это некоторыми предлагается, обязательный интегрированный курс под названием «Астрономия и космонавтика», или, что правильнее, «Астрономия и освоение космоса» (учебники и методические материалы можно создать за 1-2 года), либо разработать отдельный описательный курс астрономии для 8 или 9 класса с последующим обязательным включением элементов астрономии в курс

физики для выпускных классов, причем не только в качестве заключительного раздела. При этом в школах с углубленным изучением естественных наук в старших классах предмет «астрономия», я считаю, должен быть обязательным.

Наконец, самое важное.

Астрономия — не изолированная дисциплина. Астрокосмическое образование в школе не поднять, даже если ввести отдельный обязательный курс, если при этом, например, будет убита или предельно упрощена школьная физика или математика, что сейчас представляется вполне реальным, и восторжествует узкопрагматичный взгляд на то, чему надо учить. Речь идет о достойном месте естественных наук в школе, о престижности науки в общественном сознании. От того, как будет решаться этот вопрос, во многом зависит воспитание нового поколения, не говоря уже о научно-техническом потенциале страны и, в конечном счете, о ее будущем.

Я очень часто слышу восклицание: «Как жаль, что у нас в школе не было астрономии!» Причина проста: яркие астрономические картинки довольно хорошо растиражированы, они привлекают внимание и довольно часто обрастают легендами, как правило, апокалиптического толка. Без знакомства с астрономией современный человек оказывается незащищенным от потока пугающей лжеинформации, которую он в изобилии получает как из интернета, так и из более традиционных СМИ. Полное отсутствие базовых астрономических познаний вкупе с представлением об астрономии как о некоем таинстве, доступном лишь посвященным, приводит к тому, что человек слепо верит в любую где угодно услышанную чушь. Восклицание же, приведенное в начале абзаца, рождается в тот момент, когда человек получает от специалиста простое и наглядное объяснение этой чуши. Так что, можно сказать, что общественный запрос на возвращение астрономии в школу существует.

Рецепт возвращения может одновременно включать в себя оба варианта: отдельный предмет и включение в другие курсы. Вряд ли стоит говорить о простом возвращении в 11 класс обновленного учебника Воронцова-Вельяминова. Я бы в контексте заданного вопроса разделил астрономию на три части. Первая — это инструментарий астрономии: телескопы, межпланетные зонды и прочее. Вторая — физические законы, знание которых позволяет объяснять результаты, полученные при помощи астрономических инструментов. Третья — это собственно объем познаний о Вселенной, накопленных в результате многочисленных наблюдений и их объяснения при помощи физических законов. Первые две части действительно можно включить в другие предметы, рассказывая о телескопах в курсе оптики, а о космических полетах или, скажем, об измерении времени — в курсе географии. Но вот третья часть — познания о Вселенной — ни в какой другой предмет не впишется! Ни в физике, ни в химии, ни в географии не найти места для того, чтобы сформировать у человека связное представление о мире, в котором он живет. Это можно сделать только в рамках отдельного предмета — космографии, если угодно. И присутствовать он должен в старших классах, поскольку зазубривать астрономические сведения без понимания их физической основы бессмысленно.

Конечно, это все слова для идеального мира. Реальность, как всегда, печальнее. Чтобы массово вернуть астрономию в школу (было бы несправедливо говорить, что сейчас астрономии в школе вообще нет: она есть там, где находится учитель-энтузиаст), недостаточно концептуально придумать, в какой форме это будет делаться. Необходимо решить проблему подготовки учителей, разработать отчетность по этому предмету (не будет астрономии в ЕГЭ — кто ее будет учить?)... Как-то слабо верится, что в текущих условиях эти задачи действительно удастся решить в комплексе.