



УДК 523.5

И.В. Галузо, В.А. Голубев

## Современные проблемы астрономического образования

В связи с произошедшими в нашем обществе социально-экономическими изменениями из учебных планов исчезли некоторые общественные науки, содержание других дисциплин этого направления значительно пересмотрено. Не менее сложные процессы происходят при пересмотре содержания естественнонаучных дисциплин, к которым принадлежит и наука о Вселенной – астрономия.

Характеристика современного состояния какой-либо науки (или даже ее области) становится наиболее полной, объективной и наглядной, если она дается в историческом аспекте – путем сравнения с тем, какой была данная наука в прошлом и какой она, возможно, станет в будущем. Астрономия в школе, в частности, не составляет здесь исключения.

Преподавание астрономии в школе имеет большую историю, исходящую из петровских времен. В России в общеобразовательных школах ее стали преподавать после 80-х годов XVII столетия. Постепенно сформировалась «космография», которая не была описанием космоса, а скорее сферической астрономией, а если быть более точным, то математической географией. В 1890 году Русское астрономическое общество стало выступать за иной подход к преподаванию астрономии, включающий наблюдения и использование наглядных пособий, а не преобладавший до этого «меловой» метод.

После 1917 года стало подчеркиваться мировоззренческое значение астрономии, но вместе с этим начались эксперименты по внедрению «комплексных» методов обучения и методов «проектов», когда астрономические темы разрозненно включались в различные предметы. Лишь в 1930-х годах астрономия как самостоятельный учебный предмет была включена в учебный план школы. Как видим, пропагандируемая сейчас идея полной замены систематического курса астрономии его слиянием (или интеграцией) с курсами других учебных предметов и растворения астрономического материала в физике, географии и т.д. не может быть отнесена к числу совершенно новых и плодотворных идей.

О судьбе астрономии в современной российской школе появился ряд публикаций, в которых известные ученые и методисты анализируют состояние преподавания астрономии, высказывают свое отношение к проводимым реформациям, предлагают конкретные меры по ее дальнейшему развитию и становлению [1; 2; 3].

Основной причиной, вызвавшей тревогу и озабоченность российской педагогической и научной астрономической общественности явилось то, что «...сейчас астрономия исключена из «базисного» учебного плана и переведена (кстати говоря, почти негласно) в разряд предметов по выбору» [1, с. 76]. Отме-

тим, что эта обеспокоенность судьбой школьного курса астрономии имеет свою историю и в первую очередь это касается интеграционных процессов.

Одна из серьезнейших дискуссий по данному вопросу была в 1980-х годах, когда обсуждался проект ЦК КПСС о реформе школы, главной целью которой было повышение качества образования и воспитания молодежи, улучшение ее подготовки к жизни и труду. Все это имело непосредственное отношение и к проблеме астрономического образования. На фоне развиваемой в то время идеи оптимизации учебно-воспитательного процесса обсуждался вопрос о преподавании астрономии на межпредметной основе. В итоге дискуссии по данной проблеме (В.Ф. Карташов, Ю.Н. Клевенский, Е.П. Левитан, Г.И. Малахова, Е.П. Разбитная, Е.К. Страут, Б.И. Фесенко и др.) получен вывод: «... мы решительно выступаем против интеграции физики и астрономии, ибо уничтожение таким способом астрономии как учебного предмета приведет к тому, что астрономическая картина мира, процесс ее познания, философские и мировоззренческие обобщения, вытекающие из данных современной астрофизики, внегалактической астрономии и космологии, растворятся среди обилия совершенно другого материала» [4].

В конце 1980-х годов на основе анализа содержания курсов физики и астрономии академик Е.К. Харадзе в ответ сторонникам слияния двух предметов пишет, что по некоторым проблемам наблюдается сближение между физикой и астрономией как по постановке отдельных задач, так и в применении методов исследования, но в то же время каждая из этих двух дисциплин, а вместе с ними и математика, имеют свой предмет исследования, свои методы и цели. «Отдельные сведения из астрономии, рассеянные в разных разделах курса физики, не дадут представления об астрономической науке, да и в курсе физики окажутся «чужеродными» элементами» [5]. В цитируемой выше статье Е.К. Харадзе однозначно приходит к выводу, вынесенному в название его статьи: не допустить слияния курсов физики и астрономии.

Тем не менее, в это же время (1989/90 учебный год) определенное число школ Российской Федерации приступает к работе по новому экспериментальному плану с организацией изучения предметов по выбору учащихся. Среди «выборных» предметов оказалась и астрономия, хотя астрономическая общественность (академики В.А. Амбарцумян, В.В. Соболев, Е.К. Харадзе) терпеливо и настойчиво предупреждала против такого опрометчивого шага органы образования [6].

Более того, на этот момент в ряде других стран уже были завершены подобные эксперименты, показавшие их несостоятельность. Например, в Болгарии, где после второй мировой войны астрономия была самостоятельным предметом, однако после школьной реформы (1969 г.) астрономию присоединили к физике, что «... не улучшило изучение ни астрономии, ни физики» [7] и с 1991/92 учебного года астрономия снова стала изучаться как самостоятельная дисциплина на завершающем этапе обучения школьников.

О прекращении изучения астрономии как самостоятельной дисциплины и включении ее в виде отдельного небольшого раздела курса физики в школах Казахстана сообщается в журнале «Земля и Вселенная» (2002 г., № 2). При этом также констатируется, что «Интеграция астрономии с физикой разрушает целостность астрономических знаний, уже сложившуюся в школе ...» [8].

Уместно отметить также попытки провести интеграцию курса физики с, казалось бы, весьма близким ей курсом электротехники в рамках учебных планов профессионально-технических учебных заведений. Попытка полного слияния этих предметов не привела к успеху. В 1966-1968 годах во всех средних профтехучилищах физика и электротехника изучались как единый учебный предмет. Однако итоговые данные об усвоении учащимися учебного

материала по этому комплексному предмету показали, что «... уровень их знаний был весьма низким, поэтому от такого синтетического предмета в дальнейшем отказались, предусмотрев в учебном плане отдельное изучение физики и электротехники» [9]. Последующие исследования и практика работы показали, что интеграция этих предметов эффективна только для определенной части профтехучилищ, а именно, готовящих по профессиям электротехнического профиля и при условии интегрирования только отдельных тем, а не всего курса электротехники. Такое построение частично интегрированного курса способствовало успешному решению задач по формированию электротехнических знаний и умений учащихся.

После приведенной небольшой подборки материалов с мнениями против интеграции астрономии с физикой следует выделить основные аргументы, объясняющие, почему следует воздержаться от такого шага.

1. *Фундаментальная наука нужна обществу.* Данный тезис трудно оспаривать даже тем, кто не имеет прямого отношения к астрономии как науке. С дальнейшим развитием открывшейся новой сферы человеческой деятельности в космосе будут все шире применяться астрономические методы познания природы. Единство материального мира свидетельствует о господстве единых законов развития материи в микромире элементарных частиц вещества и в бескрайних просторах Вселенной, предполагает неисчерпаемые возможности в раскрытии тайн природы.

2. *Нынешнее состояние преподавания астрономии в школе не отвечает требованиям ни сегодняшнего дня, ни отдаленного будущего.* Причин данному обстоятельству множество, главнейшими из которых являются: неудовлетворительное состояние в школах научно-технической базы; дефицит преподавателей с солидной вузовской астрономической подготовкой; малое количество часов, отводимых учебными планами для изучения астрономии. Как следствие из указанного – снижение общего интереса к изучению астрономии и других предметов, находящихся с ней в непосредственной связи.

3. *Сегодня для ликвидации астрономии как учебного предмета самое неподходящее время,* когда на арену практически во всех средствах массовой информации вышли другие специалисты – астрологи, предсказатели, маги, чародеи. В любой государственной газете (не будем касаться специальных «газет», издаваемых неизвестно кем и массово распространяемых по вокзалам, киоскам и просто с рук) новости о достижениях науки встречаются значительно реже, чем гороскопы, сонники, лунные и прочие календари. Все это происходит на фоне неустроенности социальной жизни людей, ухудшения их материального положения и т.д. Отсутствие «астрономического иммунитета» – благоприятная питательная среда для развития оккультных наук именно в условиях, когда многие готовы поверить кому угодно и во что угодно.

4. Претворяя в ходе реформы школы *идеи гуманизации и гуманитаризации* следует помнить о том, что астрономия, имея объектом своего исследования строение и эволюцию Вселенной, способна формировать не только естественно-техническое восприятие мира, но и чувственно-эмоциональное. Астрономические знания в этом плане обладают огромным потенциалом. В процессе изучения астрономии учащиеся могут познакомиться с перспективами решения глобальных общечеловеческих проблем: использование энергии Солнца, обеспечение минеральными источниками сырья (за счет астероидов, спутников и планет), решение экологических проблем Земли на основе сравнительной планетологии, мониторинг состояния условий жизни на Земле при «взгляде» на нее из космоса и т.д. В последние годы научной общественностью и на уровне правительств обсуждается проблема астероидно-кометной опасности, т.е. астрономия помогает решать важнейшую страте-

гическую задачу земной цивилизации о ее выживании. В связи с этим перед астрономией, как учебным предметом, стоит важнейшая педагогическая задача – воспитание у молодых людей чувства личной ответственности за сохранение уникальной природы Земли и разумной жизни на ней. Эта задача не может быть решена походя, как-то между прочим. Для этого обязательно необходим весьма цельный обобщающий курс астрономии.

5. При интеграции предметов возникнут *трудности в преподавании физики*. Искусственное вкрапление вопросов астрономии в курс физики разных классов не решает принципиальные проблемы астрономического образования. Вместе с этим курс физики станет еще более громоздким и сложным, а его упрощение неизбежно сведется в дальнейшем к изъятию включенных в него вопросов астрономии (как второстепенных и непосредственно не имеющих отношения к основному курсу).

Как заключает Е.П. Левитан, на протяжении нескольких десятилетий российской астрономической общественности удавалось противостоять педагогическим «новациям» в отношении к курсу астрономии в средней школе, однако в настоящее время этот «первый бой» проигран [1, с. 77]. Призыв о необходимости добиваться восстановления курса астрономии в российской школе получил резонанс и поддержку в ряде регионов России. Например, на научно-практической астрономической конференции, проходившей в Иркутском государственном университете, на секции астрономического образования было отмечено: «Необходимо добиваться, чтобы курс астрономии был включен в базисное содержание обучения в общеобразовательной школе, а начальные знания по астрономии давались уже в III-V классах, пока у детей сохраняется устойчивый интерес к ней» [10].

Приведенный выше краткий обзор мнений и аргументов в пользу сохранения цельного курса астрономии в школе позволяет экстраполировать их на состояние и перспективы развития астрономического образования в Беларуси.

Сейчас и только сейчас у нас еще имеется возможность окончательно решить: будет астрономия как цельный учебный предмет в белорусской школе или она также растворится в курсе физики. Введение в учебный план школы одной строкой предмета «Физика и астрономия» приведет (мы в этом также солидарны с российскими педагогами и учеными) к негативным последствиям, выражающимся в снижении качества не только астрономического, но и в целом естественнонаучного и философского образования школьников.

Несомненно, в дидактике и методике преподавания астрономии необходимы и нужны эксперименты, апробирование и внедрение новых идей. Без поиска новых методов обучения, без периодического пересмотра содержания и структуры изучаемой дисциплины на основе онтодидактического анализа (т.е. анализа взаимосвязи астрономической науки с учебным предметом астрономия) невозможно совершенствование учебного процесса и выход на более высокие качественные показатели результатов учебной деятельности школьников. Вместе с тем, со всей ответственностью можно заявить, что к настоящему времени на идею интеграции курсов физики и астрономии в методическом и дидактическом плане ни в России, ни в других республиках и странах, ни тем более у нас в Белоруссии практически используемого материала пока не наработано. Весь комплекс дидактического и методического обеспечения по астрономии на протяжении десятилетий разрабатывался под цельный, монолитный и единый курс астрономии.

В последние годы достигнуты определенные успехи в создании, прежде всего, учебников в комплекте с дидактическими материалами, книг для чтения, задачников, энциклопедий и т.д. Учебники астрономии (в отличие от большинства школьных предметов) постепенно стали «параллельными», что

предоставляет учителям и учащимся возможность выбирать тот или иной из учебников разных авторов (Е.П. Левитан, А.В. Засов и Э.В. Кононович, В.В. Порфирьев, Б.А. Воронцов-Вельяминов). Применительно к изданным учебникам разработаны рабочие тетради и альбомы-тетради (Л.В. Жуков, И.И. Соколова, Е.П. Левитан и др.), пособие по подготовке к экзамену по астрономии (И.И. Соколова), опорные конспекты по астрономии (С.В. Прахов, М.Л. Рысин, Ю.А. Молотков), разноуровневые самостоятельные работы по астрономии (Л.А. Кирик, К.П. Бондаренко), факультативы для начальной школы («Звездные сказки», «Космические сказки») и ряд других пособий в виде мультимедийных приложений на компакт-дисках [11]. Еще раз здесь подчеркнем, что существующий комплекс средств обучения наработан в результате многолетнего труда ученых, методистов и педагогов и ориентирован для преподавания астрономии как отдельного предмета учебного плана.

Справедливости ради мы пытались среди массы элементов комплексов средств обучения выделить те немногие пособия, которые бы могли помочь учителю освоить подготовку учащихся в рамках интегрированного курса физики и астрономии. Пожалуй единственным из таких пособий является учебник по физике с основами астрономии, предназначенный для техникумов и изданный в Москве в 1995 году [12]. Даже беглый анализ содержания этого учебника показывает, что астрономия в нем представлена в виде автономных фрагментарных «вставок» в курс физики. Структура учебника, таким образом, предполагает чередование отдельных уроков астрономии в промежутках между уроками физики, что интеграцией в полном смысле этого слова назвать весьма и весьма затруднительно.

Из сказанного выше следует, что если и ставить вопрос об интеграции курса физики с астрономией, то этому должно предшествовать не скоропалительное решение, а хорошо продуманная, целенаправленная экспериментальная работа, предварительно обеспеченная наработками в виде соответствующего пробного учебника и сопровождающего его шлейфа дидактических и методических материалов. А это не работа одного-двух лет, и не работа отдельных энтузиастов и отдельных малочисленных творческих коллективов. Второпях проведенные эксперименты, без должного научного обоснования и руководства, в пожарном порядке изданные экспериментальные материалы могут загубить любую прогрессивную идею (примеров этому в педагогике предостаточно), а повторный возврат к «проваленной» и опороченной ранее идее еще более затруднителен, чем самые первые попытки ее апробации и внедрения.

В подтверждение этому приведем следующий факт. В свое время научно-исследовательский институт содержания и методов обучения АПН СССР проводил педагогический эксперимент по интеграции физики и астрономии, начиная уже с VII класса. Однако практической поддержки со стороны астрономов-профессионалов и астрономов-методистов это начинание не получило, апробацию эксперимент не прошел, и после подведения его итогов на комиссии учебно-методического совета Министерства просвещения СССР (1987 г.) была признана научная и методическая несостоятельность материалов эксперимента [13].

Параллельно с рассматриваемой проблемой интеграции и в связи с ней нельзя оставить без внимания и сопутствующие вопросы, например, подготовку кадрового обеспечения астрономического образования.

В настоящее время в вузах курс астрономии сохранился только на физических и математических факультетах. В соответствии со стандартами высшей школы на дисциплину «Астрономия» отводится не более 110 часов, включая лабораторный практикум. Изучение методики преподавания астро-

нонии в средней школе (как это предусмотрено для математики, физики и информатики) стандартом не оговорено. В некоторых учебных заведениях (например, ВГУ им. П.М. Машерова) для компенсации данного пробела в подготовке будущих учителей решениями Советов вузов вводятся небольшие спецкурсы, предусматривающие изучение вопросов методики преподавания наиболее сложных тем школьного курса астрономии, написание студентами курсовых и дипломных работ на астрономическую тематику. Несомненно, в вузах требуется расширение преподавания астрономии не только в целях совершенствования мастерства будущих учителей собственно астрономии, которыми «по совместительству» являются физики и математики, но и для повышения компетентности учителей географии. Более того, по причинам мировоззренческого характера в повышении астрономической компетентности в наше время также нуждаются преподаватели общественных дисциплин.

К сожалению, систематический курс астрономии исчез из учебных планов подготовки учителей географии, хотя в свое время они получали астрономическую подготовку на уровне физиков и математиков. В учебнике географии Я. Снядецкого (1826 г.) было специально отмечено значение астрономических знаний для географов: «... но География есть часть Астрономии, как же без нее можно научиться тому, что есть только следствие астрономических сведений? ... учителя Географии, не зная неба столько, сколько нужно для познания Земли, настоящей науки о Земле не разумеют» [14].

Таким образом, также как и в школе, предмет, являющийся одним из основных в формировании мировоззрения будущего учителя планомерно исключается из учебных планов вузов. В условиях, когда в астрономических науках имеются фундаментальные достижения, а в обозримом будущем эти достижения будут еще более осязаемыми, складывается ситуация отрицания астрономической подготовки студентов.

Еще одним «сопутствующим» вопросом в обсуждении проблем и перспектив школьного астрономического образования в Беларуси является школьный учебник по данному предмету. Если конкретизировать и уточнить этот вопрос, то он должен быть поставлен так: нужен ли нам свой национальный учебник, а если нужен, то каким он должен быть?

Вначале обратимся к некоторым цифрам и фактам. В России в период с 1800 по 1900 год было издано 75 учебников астрономии, из них 35 издавались повторно [15]. Активная деятельность астрономической общественности России подготовила правильное решение многих назревших проблем совершенствования содержания образования по астрономии в средних и высших учебных заведениях, что наиболее ярко проявилось в создании учебников, которые были написаны в начале XX века известными специалистами того времени (С.П. Глазенап, Н.П. Каменьщиков, К.Д. Покровский, С.В. Щербаков и др.).

Каждый из учебников имел свои индивидуальные отличительные особенности. Учебник К.Д. Покровского отличался четкой методической системой изложения традиционных разделов курса астрономии, органическим включением в их содержание необходимых задач и упражнений. С.П. Глазенап удачно сочетал научную строгость изложения материала с доступностью описания астрономических приборов и методов исследования. В учебнике Н.П. Каменьщикова имелся хорошо разработанный вспомогательный аппарат, содержащий исторические сведения, библиографию, описание небесных тел. Как видим, идея «параллельности» учебников, о чем мы говорили выше, не так уж и нова. И отсюда следует, что выбор учебника, разумное противопоставление учебников друг другу, альтернатива должны иметь место. Идеальный, применимый одновременно во всем мире и во всех странах учебник создать невозможно (иначе он бы уже существовал). Хотелось бы, чтобы наш белорусский учебник

астрономии также имел свои отличительные особенности, более конкретные национальные черты. Например, ученикам будет куда интереснее изучать тему «Малые тела Солнечной системы», если где-то будут приведены сведения о метеоритах, найденных на территории Беларуси, рассматриваться характеристики астероидов, названия которых связаны с известными земляками (Н.Ф. Гастелло, Д.И. Дубяго, И.Д. Жонголович, В.К. Цераский, М.З. Шагал и др.). Кроме этого, в новом учебнике желательнее развить идеи гуманизации и гуманитаризации, показать ряд явлений в историческом плане, более предметно увязать астрономический материал с физикой, максимально дополнить содержание учебника сведениями и иллюстрациями о последних достижениях и открытиях в области астрономии. Наконец, чтобы этот учебник был отпечатан на хорошей бумаге с качественными цветными иллюстрациями, что совсем немаловажно для восприятия его содержания.

Итак, каковы же реальные перспективы школьной астрономии в Беларуси?

Первый путь (неприемлемый) – интегрирование с игнорированием астрономии при полном непонимании истинной роли и места данного предмета в нашем обществе.

Второй путь (оптимальный) – автономность курса астрономии и курса физики в учебном плане школы.

Третий путь (компромиссный), занимающий промежуточное положение между первыми двумя. Если из двух предметов и создавать один общий – «Физика и астрономия», то необходимо максимально использовать опыт, который был накоплен в системе профессионально-технического образования. Астрономия там не была раздроблена на части и не вкраплена кое-как в физику, а изучалась цельным курсом после завершения изучения курса физики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Левитан Е.П.* Как спасти школьную астрономию // Земля и Вселенная, 2000, № 1. С. 74-80.
2. *Левитан Е.П., Румянцев А.Ю.* Дидактика астрономии: от XX к XXI веку // Земля и Вселенная, 2002, № 4. С. 56-64.
3. *Сурдин В.* Нужна ли нам астрономия? // Знание – сила, 2002, № 8. С. 13-21.
4. *Левитан Е.П.* Современное состояние и актуальные задачи развития методики преподавания астрономии в общеобразовательных средних школах и средних ПТУ // Задачи совершенствования астрономического образования в СССР: Сб. науч. статей под ред. *Е.П. Левитана*. М., 1984. С. 5-19.
5. *Харадзе Е.К.* Не допустить слияния курсов физики и астрономии // Земля и Вселенная, 1989, № 4. С. 55-56.
6. *Левитан Е.П.* Сомнительный эксперимент // Земля и Вселенная, 1989, № 4. С. 57.
7. *Николаев П., Стефанова Т.* Новый болгарский учебник астрономии // Земля и Вселенная, 1992, № 4. С. 68-69.
8. *Загайнова В.И.* Обсерватория Республиканского Дворца школьников Казахстана // Земля и Вселенная, 2002, № 2. С. 95-103.
9. *Гуторов Г.С.* Методика и система работы по осуществлению взаимосвязи предметов общеобразовательного и профессионально-технического циклов в средних профтехучилищах. М., 1977. – 96 с.
10. *Язев С.А.* Обсуждение проблем астрообразования в Иркутске // Земля и Вселенная, 2002, № 5. С. 66-70.
11. *Левитан Е.П.* В помощь изучающим и преподающим астрономию // Земля и Вселенная, 2000, № 4. С. 76-80.
12. *Кикин Д.Г., Самойленко П.И.* Физика (с основами астрономии): Учеб. для техникумов. М., 1995. – 416 с.
13. *Левитан Е.П.* Реальные перспективы школьной астрономии // Земля и Вселенная, 1987, № 6. С. 60-65.
14. *Снядзецкий Я.* География или математическое и физическое описание Земли. Харьков, 1826. – 280 с.

15. **Страут Е.К.** Тенденции развития школьных учебников астрономии в дореволюционной России // Проблемы школьного учебника. Сб. статей. Вып. 19. История школьных учебных книг / Сост. **В.Р. Рокитянский**. М., 1990. С. 276-307.

#### S U M M A R Y

*On the basis of the analysis of astronomical education in near and distant foreign countries the problems of integration of a rate of physics with astronomy, the problem of physics teachers training and the problem of the creation of a school textbook of astronomy are considered.*

*Поступила в редакцию 21.11.2002*