
ЭЛЕМЕНТЫ БИОГРАФИКИ В ШКОЛЬНОМ УЧЕБНИКЕ АСТРОНОМИИ

Галузо Илларион Викторович,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры инженерной физики
ВГУ имени П.М. Машерова

В реконструкции образа человека создаётся портрет уникальности личности и анализируется его мировосприятие, которое передаётся окружающим

В статье рассматриваются методические рекомендации и приёмы ознакомления школьников с научной биографикой. В табличном варианте статьи приводятся персоналии учёных, которые внесли весомый вклад в становление и развитие науки астрономии.

Понятие о биографике. Биографика, как отрасль исторического знания исследует структуру жизнеописания, степень достоверности фактов, соотношение документальных источников и художественного вымысла.

Как правило, в биографиях рассматривают жизнь выдающейся личности, мотивы творчества и трудности реализации их идей, этапы признания (или непризнания) их исследований. В научных биографиях представляется читателям не только индивидуальная жизнь личности, но и отношение описываемых персоналий к историческим событиям. Штрихи к образу человека дополняют письменные источники современников, коллег и друзей, научные дневники и переписка. Как правило, основной вклад в биографию учёного вносят его конкретные достижения, открытия, изобретения, опубликованные статьи и книги. Эта часть жизнеописания обычно широко представлена и доступна.

Таким образом, специальная научная дисциплина, названная «биографика» (от греч. *bios* – жизнь и *graphike* – графика, т.е. пишу, черчу, рисую), занимается исследованием теории, методологии, социально-культурной деятельности, явлений и процессов, касающихся биографий не только учёных, но и других выдающихся личностей (например, писателей, политиков, музыкантов, художников и т.д.). Биографика может быть специализированной или универсальной, связанной с определёнными группами персоналий [8]. Биографические сведения могут быть изложены в научном, художественном или популярном стиле.

Роль данной научной дисциплины неопределима для школьников, студентов, магистрантов и аспирантов. Она позволяет не только изучать биографии великих исследователей, но и их труды.

Пожалуй, самое главное в этом процессе – гордиться вкладом учёных в создание фундаментальных основ конкретной науки и в какой-то мере стремиться быть похожими на них.

Способы представления элементов научной биографики. В формировании мировоззрения школьника каждый учебный предмет вносит свой определённый вклад. Принципиальное значение имеет тот факт, что наука – результат подвижнической и неутомимой деятельности многих поколений учёных. Многие труды известных личностей актуальны и сегодня для исследовательских работ. За каждой фамилией – величайшие открытия и огромная работа, которые постепенно позволяют всё больше узнавать школьникам об изучаемых предметах. Не случайно ряд учёных, чьи имена связаны с названиями описываемых открытий, законов, формул и явлений, упоминается во всех учебниках. Предлагаем список, в котором приводятся персоналии учёных, космонавтов и известных людей (в алфавитном порядке и с указанием страниц учебника), внесших определённый вклад в развитие науки астрономии [3].

Список учёных, космонавтов и известных людей, упоминаемых в учебнике астрономии

- 1) Август, Октавиан (33)¹
- 2) Алфёров, Жорес Иванович (100)
- 3) Армстронг, Нил (91)
- 4) Архимед, Сиракузский (91)
- 5) Байер, Иоганн (15)
- 6) Белопольский, Аристарх Аполлонович (85, 122)
- 7) Больцман, Людвиг (119, 121, 122, 123, 146)
- 8) Браге, Тихо (6)

¹ Здесь и далее указываются страницы учебника.

- 9) Вин, Вильгельм (119, 120, 122, 123, 146)
- 10) Гагарин, Юрий Алексеевич (67)
- 11) Галилей, Галилео (6, 7, 38, 53, 85, 164)
- 12) Галлей, Эдмунд (102, 103)
- 13) Гамов, Георгий Антонович (188)
- 14) Гевелий, Ян (13, 90)
- 15) Герасименко, Светлана Ивановна (103)
- 16) Герцшпрунг, Эйнар (151, 156)
- 17) Гершель, Уильям (147, 164)
- 18) Гиппарх, Никейский (15, 166)
- 19) Голубев, Владимир Александрович (100)
- 20) Гоман, Вальтер (66)
- 21) Григорий XIII, Уго Бонкомпаньи (32)
- 22) Гюйгенс, Христиан (7, 85)
- 23) Диоклетиан, Гай Аврелий (34)
- 24) Доплер, Христиан (121, 122, 123, 149)
- 25) Дрейк, Фрэнсис (192, 193, 194)
- 26) Джинс, Джеймс Хопвуд (71, 73)
- 27) Жонголович, Иван Данилович (60)
- 28) Кант, Иммануил (71, 73)
- 29) Кеплер, Иоганн (6, 7, 38, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 149, 168, 180)
- 30) Климук, Пётр Ильич (67)
- 31) Ковалёнок, Владимир Васильевич (67)
- 32) Ковальский (Войтехович), Мариан Альбертович (168)
- 33) Койпер, Джерард Петер (98, 99)
- 34) Коперник, Николай (6, 36, 37, 38, 52, 53, 91, 139)
- 35) Красовский, Феодосий Николаевич (59)
- 36) Лаплас, Пьер Симон (71, 73)
- 37) Леви, Дэвид (104)
- 38) Леметр, Жорж Анри Жозеф Эдуар (188)
- 39) Липский, Юрий Наумович (91)
- 40) Ломоносов, Михаил Васильевич (7, 12)
- 41) Максвелл, Джеймс Клерк (75)
- 42) Максутов, Дмитрий Дмитриевич (109, 110)
- 43) Малый, Дионисий (34)
- 44) Новицкий, Олег Викторович (67)
- 45) Ньютон, Исаак (7, 38, 53, 54, 57, 117, 149, 180)
- 46) Олдрин, Эдвин (91)
- 47) Пётр I Алексеевич (Романов) (34)
- 48) Платон (Аристокл), Афинский (91)
- 49) Погсон, Норман Роберт (138)
- 50) Птолемей, Клавдий (12, 37, 91)
- 51) Рассел, Генри Норрис (151, 156)
- 52) Слайфер, Весто Мелвин (179)
- 53) Стефан, Йозеф (119, 121, 123, 146)
- 54) Струве, Василий Яковлевич (59)
- 55) Тихов Гавриил Адрианович (80, 91)
- 56) Томбо, Клайд Уильям (98)
- 57) Фабрициус, Давид (157)
- 58) Фраунгофер, Йозеф (7, 119, 125)
- 59) Фридман, Александр Александрович (187, 188, 190)
- 60) Хаббл, Эдвин Пауэлл (83, 112, 172, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 184, 187)
- 61) Цезарь, Юлий (32, 33)
- 62) Целлариус, Андреас (13)
- 63) Цераский, Витольд Карлович (138)
- 64) Чижевский, Александр Леонидович (136)
- 65) Чурюмов, Клим Иванович (103)
- 66) Шагал, Марк Захарович (100)
- 67) Шварцшильд, Карл (162)
- 68) Шмидт, Бернхард (108, 109)
- 69) Шмидт, Отто Юльевич (71, 73, 91)
- 70) Шумейкеры, Юджин и Каролина (104)
- 71) Эддингтон, Артур (126)
- 72) Эратосфен, Киренский (58, 59)

В общеобразовательной школе принцип единства и неразрывности обучения с воспитанием последовательно реализуется в задачах, содержании, организационных формах и методах учебно-воспитательного процесса. Контент научно-образовательной подготовки должен обеспечивать не только вооружение учащихся основами наук, но и формировать у них научное мировоззрение [5; 6].

В школьном возрасте происходит интенсивный процесс становления личного миропонимания учащихся. Человек определяет своё место в жизни, и решает он эту задачу по-разному, в зависимости от множества причин: характера и содержания внешних воздействий на него, а также собственных индивидуальных особенностей восприятия и осмысления окружающего мира. Учитель, проводя работу по овладению учащимися определённым объёмом научных знаний, оказывает воздействие на них в выборе мировоззренческой концепции. Здесь необходимо отметить, что непроизвольно, интуитивно педагог проявляет и транслирует в своей работе и личные взгляды, и позиции.

Мировоззрение является важнейшим компонентом структуры личности. Оно включает систему обобщённых взглядов о мире, о месте человека в нём, а также систему образных представлений, убеждений, идеалов, принципов, соответствующих определённому миропониманию. Можно выделить такие аспекты мировоззрения, как естественнонаучный, социальный, гуманитарный и гносеологический в соответствии с действительностью, природой, обществом, человеком и процессом познания. Отражение означенного происходит в форме обобщённых знаний (имеющих философский характер), а также взглядов и убеждений, играющих определённую роль в поведении и деятельности человека.

При изучении естественнонаучных дисциплин в формировании научного мировоззрения школьников основной компонент составляют определённые системно и философски осмысленные знания о природе и процессе её познания человеком. В фундамент мировоззрения включаются три группы философских обобщений, ка-

сающихся материальности, диалектичности и познаваемости мира:

1) идеи материи и движения, их взаимосвязи, неуничтожимости и несотворимости, пространственно-временного существования; взаимодействия, материального единства мира;

2) идеи всеобщей связи явлений, существования определённых законов диалектики, которым подчиняется движение материи;

3) закономерности процесса познания, категория истины во всех её аспектах.

История развития, например, астрономии и физики, учит нас ценить предшествующее научное знание даже в тех случаях, когда оно уже потеряло свое былое значение. Система мира Птолемея, теории эфира, теплорода, флогистона, дальнего действия – это не заблуждения, а относительные истины. В конечном итоге – это этапы на пути к абсолютной истине. Не следует забывать, что современные теории, несравненно более точные и глубокие, тоже лишь относительные истины. В определённые периоды учёные вынуждены под давлением фактов пересматривать привычные взгляды и обобщения, но это не означает, что «модификацию» можно произвести без изучения старой теории, зная лишь новые факты и выдвигая новые гипотезы [7].

Элементы научной биографики, которые могут быть представлены в учебниках, различных пособиях и использованы в ходе урока или внеклассного мероприятия, достаточно разнообразны. Рассмотрим основные из этих элементов на основе обзора некоторых учебных изданий по естественнонаучным предметам, используемых в настоящее время школьниками.

1. Упоминание учёного в связи с тем или иным законом, прибором, открытием, единицей измерения и др. Число имён выдающихся представителей науки и техники достаточно велико на страницах действующих учебников (по нашим подсчётам в учебнике астрономии называются 72 персоналии (см. список). Разумеется, что ученики не могут (да и не должны) запоминать всех астрономов, физиков, изобретателей, однако само их упоминание показывает, что науку творили конкретные люди – представители всех времен и народов. Вместе с тем, время не только стирает детали прошлого, оно сортирует их, отбрасывая второстепенное, выделяя главное. Учёный, знаменитый при жизни, может быть совершенно забыт потомками, если то, чему он посвятил жизнь, перестало быть злободневным, отошло в прошлое, хотя в свое время и оказалось для его последователей ступенькой на пути познания окружающего мира. Другие навеки вписывают свои имена в историю науки выдающимся открытием – конкретного закона или явления. Наконец, третьи выступают носителями или даже творцами новых фундаментальных идей, идущих вразрез с общепринятой

картиной мира. Высказанные слишком рано, такие концепции глосуют, а их творцы объявляются еретиками или мечтателями. Но появившиеся (или возрождённые) в достаточно созревшей атмосфере и достаточно обоснованные, они вызывают смену самой научной картины мира, иначе – научную революцию. Чаще всего такой вклад оценивается и осмысливается не сразу, иногда уже даже после смерти самого автора.

Авторам учебников и пособий хотелось бы вместить в книгу куда большее количество персоналий, что грозит созданием не учебника, а биографического справочника или энциклопедии. Жанры печатных изданий и их цели всегда этот процесс ограничивают.

2. Портрет учёного, общественного деятеля или изобретателя. Фотография, портрет, изображение исследователя на фоне установки, с помощью которой было сделано научное открытие, производят определенное эмоциональное воздействие на учащихся, активизируют интерес к конкретной исторической личности. На страницах современных учебных пособий, следуя давним традициям написания такого рода литературы, также помещаются портреты учёных [3; 4; 9; 10; 11].

При оформлении учебных кабинетов и фойе используются портреты учёных, которые вызывают эмоциональный подъём учащихся, напоминают о приобретаемой профессии и в определённой степени рассказывают об альма-матер. Внимательный посетитель университета обязательно обратит внимание на музеи, картинные и скульптурные галереи, где представлены создатели этого учебного заведения.

Учителю необходимо правильно выбрать момент и напомнить учащимся, когда они должны обратить внимание на портрет того или иного учёного в учебнике, особенно если это касается наших земляков [1; 3]. В школьных профильных кабинетах и лабораториях практически всегда имеются репродукции с изображением основателей науки.

3. Краткая биографическая справка. Внимание учащихся фиксируется на биографических сведениях о наиболее выдающихся представителях науки, сопровождаемых портретами, отдельными комментариями их деятельности в виде приложений к учебнику. Весьма удачным является вариант совмещения краткой биографической справки об учёном с его портретом (в хрестоматии или справочнике).

Конечно, в учебнике трудно раскрыть в нескольких строках даже самые крупные открытия, охарактеризовать личность учёного, обстановку, в которой ему приходилось жить и работать. Всё это может реализоваться в дополнительных дидактических материалах, входящих в учебные

комплексы отдельных предметов. Краткая биографическая справка служит основой для самого первоначального ознакомления с конкретной исторической личностью. Как правило, с материалами такого рода школьники знакомятся самостоятельно. Более подробную информацию при изучении соответствующего учебного материала даёт учитель.

Если в пособии помещены портрет учёного, краткая биографическая справка и дается описание его открытия и другие сведения, связанные с жизнью и деятельностью, то ознакомление с этими материалами лучше провести одновременно.

4. Замечания историко-методологического характера во время рассказа учителя или в примечаниях к тексту учебника. Примеры замечаний и сноска:

- «В России с 1816 по 1855 г. под руководством В.Я. Струве была измерена дуга меридиана длиной 2800 км. В 30-е гг. XX в. Высокоточные градусные измерения были проведены в СССР под руководством профессора Ф.Н. Красовского» [3, с. 59].

- «Значительный вклад в развитие космической геодезии внёс уроженец Беларуси – известный геодезист, гидрограф и астроном И.Д. Жонголович. На основе изучения динамики движения искусственных спутников Земли он уточнил сжатие нашей планеты и несимметричность Северного и Южного полушарий» [3, с. 60].

5. Отрывки из научных работ, расширенные исторические сведения по отдельным вопросам учебных программ. Хотя и довольно редко, авторы школьных учебников приводят выдержки из работ учёных, рассказывают об истории возникновения и развития науки. В основном это прерогатива специальных учебных пособий для учащихся – хрестоматий.

- «Кольца Сатурна заметил еще Галилео Галилей: в 1610 г. он обнаружил по обе стороны диска непонятные придатки. Но только Христиан Гюйгенс в 1656 г. различил тонкое плоское кольцо, не соприкасающееся с планетой. <...> На основе спектральных исследований в 1895 г. русский ученый А.А. Белопольский установил, что кольца не монолитные, а состоят из отдельных мелких тел» [3, с. 85–86].

6. Оценка творчества и личности первооткрывателя выдающимися общественными деятелями, другими известными учёными. Рассмотрим некоторые биографические сведения об Александре Александровиче Фридмане, который вошёл в историю науки как крупный математик, выдающийся физик, механик и геофизик-теоретик. Более всего он известен в наши дни как один из первых и особенно смелых интерпретаторов общей теории относительности А. Эйнштейна. В этой области А.А. Фридман выдвинул и математически обосновал прин-

ципально новую идею – нестационарности Вселенной, что стало началом развития современной релятивистской космологии и новой астрономической картины мира.

Из модели однородной изотропной Вселенной следует, что при её расширении должно наблюдаться красное смещение, пропорциональное расстоянию. Это было подтверждено в 1929 году Эдвином Хабблом на основании астрономических наблюдений: спектральные линии галактик оказались смещены к красному участку спектра.

В 1963 году, к 75-летию учёного была проведена специальная сессия Отделения физико-математических наук АН СССР, на которой выступили известные физики П.Л. Капица, В.А. Фок, Я.Б. Зельдович и др. Академик В.А. Фок заявил, что статьи Фридмана по теории относительности и космологии 1922 и 1924 годов, составляющие менее десятой доли всех его работ, тем не менее по их влиянию на развитие науки стоят едва ли не на первом месте и назвал главным результатом Фридмана в этой области то, что он показал возможность нестационарных решений мировых уравнений Эйнштейна, иначе, доказана возможность нестационарности и расширения Вселенной. Эти оценки дополнил и развил Я.Б. Зельдович, подчеркнув, что работа Фридмана была первым и правильным применением общей теории относительности к космологии, и она является основой современной космологии, а величие открытия Фридмана заключается в отказе от предвзятого представления о стационарности Вселенной [7].

7. Задача или упражнение, содержание условия которой связано с использованием биографических данных или результатов исследований учёного. Примеры таких задач и упражнений:

- «Каким образом Галилей подтвердил учение Коперника?»

- «Как Ньютон обобщил законы Кеплера?»

- «Ньютону было известно, что период обращения Луны вокруг Земли составляет $T = 27,3$ сут., а расстояние r от центра Земли до Луны в 60 раз больше радиуса Земли. Определите центростремительное ускорение Луны, обусловленное силой тяготения».

Не демонстрируя связи исследований учёных с их предшественниками, можно вызвать у учащихся представление, что науку творят на пустом месте одиночки-гении. Важно по этому поводу вспомнить известное высказывание И. Ньютона: «Если я видел дальше, чем другие, то лишь потому, что стоял на плечах гигантов».

8. Задание на дом. В качестве домашней работы учащимся можно предложить подготовить доклад или реферат о жизни или творчестве выдающихся научных деятелей, изготовить мо-

дель или дать описание прибора (установки [2]) по фундаментальному научному эксперименту, рассмотреть метод, которым воспользовался тот или иной учёный при исследованиях. Отметим, что важное дидактическое и методическое значение имеют те способы исследования, развитие которых привело к величайшим открытиям, имевшим революционное значение для человечества. Педагогический эффект использования сведений об этих методах науки значительно возрастает, когда они становятся не столько объектом, сколько средством изучения учебного материала. В этом случае они выполняют познавательные, развивающие, образовательные, воспитывающие, политехнические и другие функции обучения.

Ознакомление учащихся с методами научного познания – это один из эффективных способов повышения интереса к учению. Включение их в образовательный процесс позволяет активизировать деятельность учащихся, создавать на уроках ситуации научного поиска и проблемного обучения. Овладение методами научного познания и данными, полученными с помощью этих методов, способствуют развитию мышления у школьников.

Знакомясь не только с итогами развития науки в виде законов, формул, теорем, теорий и т.д., но и с тем, как были получены эти итоги, учащиеся на конкретных примерах видят сложный путь человеческого познания природы. Для них становится более ясной связь науки с общественным развитием, запросами производства, роль личности в науке.

Заключение. В становление научного мировоззрения каждый учебный предмет вносит свой определённый вклад, но принципиальное значение имеет тот факт, что наука, как уже было отмечено, – результат неутомимого и подвижнического труда многих поколений учёных. Творчество выдающихся представителей науки и техники их постоянное стремление к познанию мира, к прогрессу, гуманистическая самоотверженность учёных дают примеры самых высоких нравственных качеств, какие мы должны формировать у молодёжи. Привнесение такого личностного аспекта в содержание учебных программ и пособий является действенным и необходимым средством мировоззренческого воспитания учащихся.

В преподавании естественнонаучных дисциплин факты из жизни учёных, ознакомление с их научной деятельностью, взглядами, интересами, убеждённости при отстаивании своих идей, поисками путей познания истины и т.д. позволяют показать учащимся в обобщенной форме процесс формирования понятий, законов и теорий, выявить конкретные причины заблуждений в историческом процессе развития науки.

Биографии учёных позволяют проследить не только какие-то моменты в жизни астроно-

ма, но и увидеть становление астрономии, как науки в целом.

«Помните, наука, как, впрочем, и любое дело, требует всей жизни. Только отдаваясь любимому делу до конца, можно достичь успеха в работе». Это строки из обращения к молодёжи известного астронома, нашего земляка, Гавриила Адриановича Тихова, который всю свою жизнь посвятил астрономии. Это обращение не потеряло своей силы и страстной влюблённости в науку и сейчас, хотя и было напечатано более шестидесяти лет тому назад [12].

Литература

1. Баландин, К.И. Беларусь и космос / К.И. Баландин. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2016. – 52 с.
2. Галузо, И.В. Астрономические эксперименты / И.В. Галузо. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 159 с.
3. Галузо, И.В. Астрономия: учебник для 11-го класса учреждений общ. среднего образования с русским языком обучения (базовый и повышенный уровни) / И.В. Галузо, В.А. Голубев, А.А. Шимбалёв. – Минск: Народная асвета, 2021. – 207 с.
4. Галузо, И.В. Астрономы и космонавты Беларуси / И.В. Галузо, В.А. Голубев, А.А. Шимбалёв. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2015. – 76 с.
5. Галузо, И.В. Научная биографика в естественнонаучном содержании образования школьников / И.В. Галузо // Роль молодежных организаций и объединений в гражданском становлении личности: материалы респ. науч. конф. преподавателей, аспирантов и студентов, Витебск, 17 мая 2007 г. / Витеб. гос. ун-т. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова», 2007. – С. 24–26.
6. Галузо, И.В. Педагогические аспекты формирования естественнонаучного мировоззрения школьников в курсе физики / И.В. Галузо // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2008. – № 2(48). – С. 70–77.
7. Еремеева, А.И. Выдающиеся астрономы мира / А.И. Еремеева. – М.: Книга, 1966. – 382 с.
8. Иконникова, С.Н. Биографика как часть исторической культурологии / С.Н. Иконникова // Вестн. С.-Петерб. гос. ун-та культуры и искусств. – 2012. – № 2(11). – С. 6–10.
9. Перель, Ю.Г. Выдающиеся русские астрономы / Ю.Г. Перель. – М.–Л.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1951. – С. 108–122.
10. Храмов, Ю.А. Физики: биографический справочник / Ю.А. Храмов. – М.: Наука, 1983. – 400 с.
11. Шимбалёв, А.А. Хрестоматия по астрономии: учеб. пособие для учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / А.А. Шимбалёв, И.В. Галузо, В.А. Голубев. – Минск: Аверсэв, 2005. – 272 с.
12. Тихов, Г.А. Шестидесять лет у телескопа / Г.А. Тихов. – М., 1959. – С. 7–8.