

## Natural Theology of William Paley and the Neo-Creationism

*DENIS G. POLENYI*

Institute for the History of Science and Technology named after Sergey Vavilov, St. Petersburg Branch, Russian Academy of Sciences, 5, University Emb., St. Petersburg, Russia; denispolenyi@rambler.ru

The article is devoted to English natural theology of the XVII–XVIII centuries and especially to its the most prominent author William Paley, the priest of the Church of England, the philosopher, the apologist for Christianity and the doctor of divinity at Cambridge University, the author of the fundamental work "Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity". Paley's books were very popular in the first half of the XIX century and became practically desk book for students of Cambridge, including young Charles Darwin. William Paley defended the idea of a divine intelligent design in nature, and his Watchmaker analogy gained wide popularity. According to the Watchmaker analogy, the mechanism of the Universe, like the clock mechanism, has its own Creator, who arranged the world according to his intelligent contrivance and design. Paley's natural theology has had a significant impact on the formation of evolutionary concepts in geology (C. Lyell) and biology (C. Darwin). The main principles of Paley's natural theology, such as uniformity of animate and inanimate nature, perfect adaptation of living organisms, the utility principle and the pleasure principle, as well as the view of Paley's natural theology on the problem of death are considered in the article. Attention is paid to Paley's criticism of the evolutionary views of Buffon and other evolutionists of the XVIII century, Paley's views on the organization of living organisms and on the nature in general, as well as the attitude of creationist representations of the natural theology of the XVII–XVIII centuries to the modern neo-creationism.

**Keywords:** William Paley, natural theology, creationism, evolution

DOI: 10.24411/2076-8176-2018-11979

## История биологических открытий и изобретений на страницах школьных учебников и в восприятии школьников

*А.А. Фёдорова*

Санкт-Петербургский филиал института истории естествознания и техники  
им. С. И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург;  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
Санкт-Петербург; an-f@list.ru

Проблематика восприятия образа науки обществом сегодня актуализируется за счёт растущего запроса на качественную научную репрезентацию. Одним из основных аспектов данной проблемы является институциональная и содержательная связь между академическими достижениями и системой общего образования. Для изучения механизмов трансляции образа биологии в 2016–2017 годах было проведено двухэтапное исследование, состоящее из анкетного опроса 250 учащихся общеобразовательных школ в возрасте от 12 до 18 лет, и контент-анализа учебников по биологии и смежным дисциплинам, входящих в число рекомендованных Министерством образования и науки РФ. На основании полученных данных была выявлена положительная корреляция между открытиями и изобретениями, описываемыми в учебной литературе, и ответами школьников разных лет обучения. Кроме того, удалось выяснить, что учащиеся в гораздо большей степени осведомлены об открытиях в сфере физики и информационных технологий, в то время как открытия и изобретения, связанные с науками о жизни, занимают лишь 10% от всего массива полученных ответов. Сопоставление представлений школьников о перспективных направлениях научных исследований и ключевых этапах истории биологии с текстами учебников позволило выявить противоречие в подходах к понимаемому предоставляемому в школах материала: в то время как подростки выразили высокую заинтересованность в новейших научных изысканиях, составители учебной литературы редко описывают в своих трудах достижения и открытия последних 10–15 лет.

**Ключевые слова:** образ биологии, репрезентация науки в среднем образовании, история биологических открытий, школьные учебники, преподавание биологии.

Феномен формирования образа науки становится всё более актуальной проблемой в том числе и для учёных гуманитарных специальностей в связи с увеличением темпа роста научного знания, а также благодаря видоизменению форм существования науки в современном информационном обществе.

Существующие в массовом сознании обывательские трактовки достижений наук о жизни представляют собой особенно богатую почву для анализа механизмов ретрансляции устоявшихся научных концепций и актуальных разработок биологов. Несмотря на очевидную важность понимания различных биологических процессов, их сложность и специфичность могут выступать барьером на пути индивидуального

восприятия<sup>4</sup>. Принимая в качестве аксиомы известный в психологии факт о подростковом возрасте как базисе для становления ключевых представлений индивида, следует предположить, что именно изучение образа биологии и смежных наук в среде школьников может предоставить исследователям наиболее полную картину динамики формирования образа биологической науки в коллективном сознании.

### Академические науки о жизни в призме общего образования

На формальном уровне проблема репрезентации биологии и других научных дисциплин в школьной программе решается (или напротив — обостряется) благодаря предельно обтекаемым формулировкам федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», где основными задачами общего образования ставится не ознакомление учащихся с курсами конкретных дисциплин, а «формирование компетенций, необходимых для жизни человека в обществе, осознанного выбора профессии и получения профессионального образования» (Федеральный закон..., 2012). В последующих разделах упомянутого закона профессиональной науке в форме исследовательских коллективов и научных организаций отводится роль экспертно-рекомендательного органа, имеющего право участия в составлении стандартов содержания программ школьных дисциплин. Принимая во внимание данную ситуацию, нельзя не задаться вопросом, где именно могут быть применены элементы академической экспертизы, осуществляемой профессиональными биологами?

В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами общего образования, включающими приказы Минобрнауки 2009 и 2010 гг., на протяжении последних десяти лет в обязательную школьную программу 5–11 классов входит курс биологии, включающий ботанику, зоологию и анатомию. Кроме того, в обязательный образовательный минимум попадают также курсы экологии и естествознания, которые, впрочем, не являются обязательными дисциплинами и могут освещаться факультативно или в рамках предмета «Биология». Показательным является и тот факт, что базовое содержание программ перечисленных наук о жизни рассчитано лишь на один час обучения в неделю, а потенциальные возможности увеличения времени преподавания биологии и смежных дисциплин чаще всего реализуются лишь школами с углублённым изучением естественно-научных дисциплин.

Именно эти условия становятся, по нашему убеждению, основанием для формирования особого образа биологии, характерного для общеобразовательных программ, где в основу комплекса представлений о биологии ставится не достоверная трансляция современных научных достижений данной академической дисциплины, а простота подачи содержания, компетентностный подход и российско-советская педагогическая практика преподавания естественно-научных предметов.

<sup>4</sup> Согласно данным Всероссийского центра изучения общественного мнения, медицина и биология относятся к наиболее инновационным отраслям современной российской науки, однако лишь менее четверти россиян смогли назвать конкретные научные открытия и достижения, совершенные в учёными-биологами в последние десятилетия (Родина — это звучит гордо!.. 2016; Российская наука: деньги — двигатель прогресса?.. 2018).

### Практико-методологические аспекты изучения образа биологии в школьной программе

Говоря о практике изучения репрезентации биологии и иных научных дисциплин в школьной программе, следует отметить, что данное направление не получило широкого распространения ни в историко-биологических исследованиях, ни в смежных гуманитарных дисциплинах. Один из немногих примеров рассмотрения представлений о биологии в англоязычной социологии является работа «Изменяющийся образ Биологии», посвящённая динамике изменения ключевых аспектов наук о жизни в американской школьной программе. На материалах дидактических пособий и учебников Пол Хёрд (Paul Hurd, 2001) приходит к выводу о том, что академическая строгость естественных наук постепенно сдает свои позиции под натиском творческого подхода к обучению и внимания к морально-этическим проблемам биологии.

В современной русскоязычной литературе данный пласт исследовательских работ чаще всего освещается лишь в фокусе педагогической проблематики: создание оптимальной структуры подачи данных, определение критериев отбора «важных» аспектов истории биологии, поиск механизмов интерактивной трансляции информации (Суматохин, 2015) — всё это демонстрирует исследовательские акценты на процессе обучения, а не итоговом содержании образа биологии.

Чуть более распространённой в современном гуманитарном дискурсе является практика выявления представлений подростков о собирательном образе академической науки и профессии учёного. Такого рода работы нередко опираются на данные проективных исследований, сходных по структуре и методике с тестом «Нарисуй учёного» (Farland-Smith et al., 2016). Благодаря использованию подобных методов были получены данные о существенном улучшении имиджа учёных среди школьников в странах Востока (Narayan et al., 2013) и неуклонном сокращении дистанции между представлениями об учёных из разных стран, связанном с процессами глобализации (Christidou et al., 2016). На территории постсоветского пространства опросы населения, связанные с выявлением общенаучных представлений, нередко становятся основанием для выделения тенденции к восприятию негативных аспектов научной деятельности: недоверие к научному прогрессу (Шувалова, 2007), низкой оплаты труда учёных (Романович, 2010) и пагубного влияния властных структур на исследовательскую деятельность (Медведева, 2014).

Несмотря на очевидную невысокую разработанность данного предметного поля, объединение описанной ранее зарубежной практики социологических исследований научных представлений школьников и историографического опыта анализа учебной литературы, представленного в российской науке изучением репрезентации теории эволюции в отечественных учебниках XIX–XX столетий (Самокиш, 2010), позволило осуществить методологический синтез непосредственного опроса школьников и контент-анализа предоставленных им учебных пособий.

В 2016 и 2017 гг. годах нами было проведено двухэтапное изучение представлений школьников о различных научных отраслях, среди которых важное место занимала история биологии. Первый, социологический этап исследования проводился в конце 2016 г., когда 250 петербургским школьникам в возрасте от 12 до 18 лет было предложено ответить на открытые вопросы анкеты, посвящённой оценке ключевых научных достижений. За 20 минут респонденты должны были самостоятельно и оперативно записать в соответствующие поля анкеты пять важнейших российских и зарубежных

открытий или изобретений, а также отметить наиболее перспективные направления научных исследований. Для повышения репрезентативности в бланках анкеты отсутствовали варианты ответов, что позволяло учащимся не только продемонстрировать свои познания в науковедении, но и произвести индивидуальную оценку важности труда представителей различных дисциплин. Именно подобная методологическая открытость анкеты позволила произвести дальнейший анализ не только содержательных, но и оценочных категорий ответов.

В рамках второго этапа исследования, проведённого в 2017 году, объектом социологического и историографического изучения послужили учебные пособия по биологии и смежным научным дисциплинам, а предметом — транслируемые составителями оценочные категории и элементы образа наук о жизни. Ключевым критерием отбора пособий для контент-анализа стала прямая корреляция с учебными программами школ, где проводилась первая, опросная часть исследования. Кроме того, все отобранные учебники были проверены на предмет вхождения в список пособий, рекомендованных Министерством науки и образования РФ к закупке общеобразовательными школами, а значит — полностью отвечали всем нормативным актам, регулирующим содержание и объёмы подачи материалов по естественным наукам.

В конечном итоге, центральное место в контент-анализе пособий было отведено завершённой предметной линии учебников<sup>5</sup> по «Биология для 7–11 классов общеобразовательных школ» под редакцией В.В. Пасечника и А.А. Каменского, переиздаваемых с минимальными изменениями с начала 2000-х годов<sup>6</sup>. Именно на материалах данной серии учебников был произведён ручной подсчёт упомянутых на страницах пособий единиц науковедческого анализа, представленных отмеченными авторами научными достижениями и открытиями. Для каждого смыслового элемента, содержащего название изобретения/открытия в сфере наук о жизни, в аналитическую таблицу включались следующие количественные показатели:

1. Упоминания открытий в учебниках по годам обучения.
2. Сумма строк, абзацев и страниц, отведённых на рассказ о данном открытии.
3. Оценка важности открытия по шкале от 1 до 3:1 — единицы анализа, содержащие максимально-положительные характеристики «великое», «важнейшее»; 2 — открытия, получившие маркер «известные»; 3 — элементы, не получившие от составителей учебников заметных оценочных характеристик.
4. Частота упоминания места появления открытия/изобретения, являющаяся часть трансляции собирательного образа «отечественной» и «зарубежной» биологии.

Выводы по результатам анализа статистических данных, полученных в обеих частях проекта, были сопоставлены между собой, что позволило проследить механизмы распространения конкретных представлений об образе наук о жизни от авторов-составителей учебных пособий к учащимся разных возрастов.

<sup>5</sup> Завершённая предметная линия представляет собой серию учебников для всех классов определенной ступени образования (1–4 или 5–11 классы).

<sup>6</sup> В связи с этим фактом среди всех имеющихся изданий нами вновь были выбраны именно те, что входили в «арсенал» учащихся опрошенных нами школ: издание 2014 года для учеников 7 класса, версия 2010 года для 8 класса, 2011 года — для 9 класса, и 2005 года — для учеников 10–11 классов.

## Научение и восприятие: корреляция образа биологии в учебной литературе и сознании школьников

Согласно известной в гуманитарных науках модели контент-анализа Оле Хольсти (Holsti, 1969), любые коммуникативные акты включают в себя источник информации, причину и канал её передачи, суть сообщения, познавательный эффект декодирования и получателя.

В классической ситуации школьного обучения одним из наиболее важных каналов распространения информации о достижениях и открытиях наук о жизни выступают учебники по биологии, являющиеся связующим звеном между коммуникативными акторами: авторами-составителями и учащимися. В то же время различия в построении письменного и устного текста, а также иные возможные проблемы отдельных аспектов учебного процесса (способы подачи материалов школьными учителями, степень концентрации и заинтересованности школьников и т.д.) могут становиться коммуникативными шумами, искажающими изначально суть передаваемой информации.

Что именно запоминают школьники после прочтения учебников по биологии и смежным дисциплинам? Каковы вариации трактовок достижений наук о жизни в среде подростков, обучающихся по идентичной школьной программе? В чём проявляется разница подходов авторов и учащихся? Именно эти вопросы оказались ключевыми в ситуации сравнительного исследования образа биологии в учебной литературе и восприятии школьников.

### Наиболее значимые открытия в науках о жизни

Проведение первого этапа исследования, а именно непосредственного анкетного опроса школьников, уже на ранних стадиях продемонстрировало низкую осведомлённость респондентов об изобретениях и открытиях, попадающих в сферу истории биологии. Так, топ-10 наиболее часто упоминаемых ответов из категории «Величайшие открытия в истории человечества» полностью состоял из достижений в области физики, химии и техники, в то время как условно «биологические» ответы заняли менее десяти процентов от общего числа (куда вошли биопринтинг, иммунология, открытие клетки, кардиостимулятор, теория Ч. Дарвина, трансплантология и генетика Г. Менделя).

Ещё более показательными стали ответы в блоках «Самые значимые отечественные открытия» и «Самые значимые зарубежные открытия», отличающиеся, во-первых, общей малочисленностью (24 единицы отечественных открытий в области наук о жизни и 23 единицы зарубежных, что составляет лишь 5,62% от всех изобретений/открытий, названных подростками по результатам опроса), а во-вторых, большим количеством ошибок. К примеру, в число «русских» изобретений попали пенициллин, открытие генома и удаление рака, что явно свидетельствует о недостаточной сформированности образа русской и зарубежной биологии.

Впрочем, очевидные сложности учащихся, связанные с восприятием наук о жизни, получили объяснение уже на следующем этапе изучения школьных учебников, где с формальной точки зрения только 16 открытий и изобретений соответствовали единицам бланка контент-анализа. Парадоксальным является и тот факт, что даже те пять открытий/изобретений, которые получили оценку «величайшее» от составителей

учебников по биологии (вакцинация, систематика К. Линнея, компьютерное моделирование в биологии, открытие клетки и клонирование), были описаны в среднем в семи строках, что представляет собой один-полтора абзаца.

Таким образом, можно говорить о том, что проблема аморфности и ограниченности представлений школьников о достижениях в истории биологии проявляется не только на этапе усвоения ими предложенной в учебниках информации, но и в механизмах подачи изобретений и открытий, произведённых биологами.

### Перспективные направления развития науки

Как известно, собирательный образ тех или иных научных дисциплин представляет собой не только статический срез познаний и фактов, но также динамические аспекты, выраженные в представлениях индивидов о прошлом науки, её настоящем и будущем.

Для анализа содержания представлений школьников о сегодняшнем и завтрашнем дне биологических направлений и дисциплин, в рамках анкетного опроса был предложен для заполнения смысловой блок под названием «Наиболее перспективные направления научных исследований», где предлагалось перечислить от одного до трёх индивидуальных ответов без указания их дисциплинарных рамок (см. рис. 1).

Контент-анализ полученных результатов продемонстрировал, что из десяти наиболее популярных направлений, названных учащимися в числе самых перспективных, лишь четыре имели непосредственное отношение к наукам о жизни. Так, первую строчку

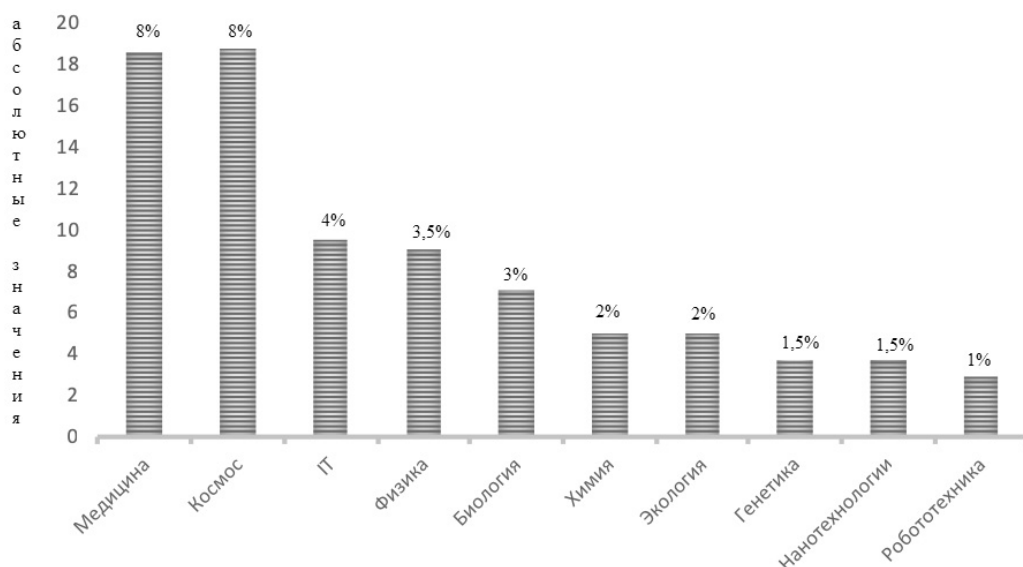


Рис. 1. Наиболее упоминаемые перспективные направления исследований (в абсолютных значениях и процентах от числа ответов)

Fig. 1. Most mentioned advance research directions (in absolute values and as a percentage of the total sum of given answers)

с исследованиями космоса разделила медицина, характеризующаяся в ответах полным отсутствием конкретики: очевидно, что познания школьников всех возрастов о данной научной сфере отличаются высокой степенью обобщённости. Сходную низкую степень спецификации продемонстрировала также биология, замыкавшая пятёрку самых популярных ответов по критерию перспективности изучения — никто из учащихся, давших подобный ответ, не стал уточнять, какие именно направления биологических исследований имеются в виду. Кроме того, в число наиболее упоминаемых перспективных сфер, попали экология и генетика, необоснованно выделяемые школьниками из числа биологических субдисциплин. Данный феномен вынесения классических биологических направлений за рамки исходной дисциплины может свидетельствовать как о повышенном интересе школьников к обозначенным субдисциплинам в отрыве от иных биологических концепций и сфер. Однако, что более вероятно, такое разграничение является результатом ошибочной трактовки экологии как, например, междисциплинарного поля (не только биологического, но также химического, физического, географического), сконцентрированного на изучении окружающей среды во всем её многообразии. Подобное выделение экологии в самостоятельные дисциплины противоречит изначальному определению Эрнста Геккеля, но в то же время поддерживается образовательным стандартом Российской Федерации, где курс экологии рассматривается в качестве отдельного элемента общеобразовательной школьной программы.

Впрочем, показательными, с точки зрения представлений учащихся, оказались, в том числе, единичные ответы, демонстрирующие интерес школьников к инновационным научным дисциплинам: биоинженерии, биоинформатике, нейробиологии и биопринтингу. Судя по всему, осведомлённость подростков о новейших разработках в данных сферах не имеет прямого отношения к школьным учебникам, где раскрытию подобных тем не уделяется должное внимание.

### Выводы

Подводя итог описанным результатам исследовательского проекта, следует отметить, что проведение двухэтапного исследования представлений школьников об истории биологии и смежных дисциплинах позволило выявить наличие чёткой взаимосвязи между элементами образа науки и системой подачи фактического материала в школьных учебных пособиях по данной области знания. Даже при учёте того, что некоторые элементы познаний подростков, очевидно, были получены ими из таких источников как СМИ и Интернет, подавляющее число отмеченных открытий были не совсем точно отнесены к той или иной науке.

Высокая степень влияния текстов учебников на дальнейшее формирование образа науки не может не являться предпосылкой для рефлексии над самим материалом из курса общей биологии и методами его подачи. Следует ли составителям отказаться от оценочных категорий при описании основных достижений наук о жизни? Существуют ли механизмы, позволяющие дать школьникам более обширные представления о биологии как академической сфере? Каким этапам истории биологии следует уделять больше внимания при составлении плана учебного пособия? Ответы на эти вопросы сегодня остаются открытыми как в педагогическом дискурсе, так и в нормативных актах, регулирующих программы обучения в общеобразовательных школах.

Несмотря на то что высокая информативность рассмотренных в рамках исследования учебных пособий не оставляет сомнений как с позиций первичного ознакомления школьников с научными достижениями, так и в связи с богатым педагогическим опытом составителей учебников и их экспертной комиссии, существуют серьёзные различия в подходах между создателями и школьниками-потребителями конечного продукта. В то время как составители и эксперты совершенно очевидно идут по пути упрощения материала до краткого перечисления устоявшихся, базовых теорий, подорожки, напротив, живо интересуются самыми современными достижениями биологической научной мысли. В подобных условиях инновационный подход к созданию учебников и их «осовременивание» становится ключевой задачей, решение которой позволит не только преодолеть разрыв между актуальными научными разработками, но и привлечь внимание школьников к новейшим этапам истории биологии.

## Литература

- Медведева С.М. Российская наука и государство: образ учёного в современном российском кино // Вестник МГИМО Университета. 2014. № 2. С. 184–192.
- Родина — это звучит гордо! Пресс-выпуск ВЦИОМ. 2016. № 3201. [Электронный ресурс] // Всероссийский центр изучения общественного мнения. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115866>. (дата обращения: 25.09.2018).
- Романович Н.А. Современный учёный в зеркале общественного мнения // Социология науки и технологий. 2010. Т. 1. № 3. С. 58–65.
- Российская наука: деньги — двигатель прогресса? Пресс-выпуск ВЦИОМ 2018 № 3572. [Электронный ресурс] // Всероссийский центр изучения общественного мнения. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116678>. (дата обращения: 25.09.2018).
- Самокиш А.В. Преподавание эволюционной теории в средней школе в России и СССР 1860–1941 гг. // Чарльз Дарвин и современная биология. Труды международной научной конференции. СПб.: Нестор-История, 2010. С. 650–657.
- Суматохин С.В. Научно-методические основы школьного учебника биологии: дис. ... д-ра биол. наук. М.: б/и, 2005. 350 с.
- Шувалова О.Р. «Образ» науки: восприятие населением результатов научной деятельности // Форсайт. 2007. Т. 1. № 2. С. 50–59.
- Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя ред.) [Электронный ресурс] // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174). (дата обращения: 25.09.2018)
- Christidou V., Bonoti F., Kontopoulou A. American and Greek Children's Visual Images of Scientists // *Science & Education*. 2016. Vol. 25. № 5–6. P. 497–522.
- Farland-Smith D. The Difference between Evaluating and Understanding Students' Visual Representations of Scientists and Engineers // *Knowledge Visualization and Visual Literacy in Science Education* / ed. by A. Ursyn. Hershey, PA: IGI Global, 2016. P. 374–388.
- Holsti O.R. *Content Analysis for the Social Sciences and Humanities*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1969, 256 p.
- Hurd P. The Changing Image of Biology // *The American Biology Teacher*. 2001. Vol. 63. № 4. P. 233–235.
- Narayan R., Park S., Peker D. Students' Images of Scientists and Doing Science: An International Comparison Study // *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*. 2013. Vol. 9. № 2. P. 114–129.

## References

- Christidou V., Bonoti F., Kontopoulou A. (2016) “American and Greek Children's Visual Images of Scientists”, *Science & Education*, vol. 25, no. 5–6, pp. 497–522.
- Farland-Smith D. (2016) “The Difference between Evaluating and Understanding Students' Visual Representations of Scientists and Engineers”, in: Ursyn A. (ed.) *Knowledge Visualization and Visual Literacy in Science Education*, Hershey, PA: IGI Global, pp. 374–388.
- “Federal'nyi zakon (2012) «Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii» ot 29.12.2012 N 273–FZ (poslednyaya redaktsiya)” [Federal Law «On Education in the Russian Federation» 29.12.2012 N 273–FZ (last edition)] [Electronic resource], *Konsul'tant-Plyus* [Consultant Plus] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (available online: 25.09.2018)
- Holsti O.R. (1969) *Content Analysis for the Social Sciences and Humanities*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Hurd P. (2001) “The Changing Image of Biology”, *The American Biology Teacher*, vol. 63, no. 4, pp. 233–235.
- Medvedeva S.M. (2014) “Rossiiskaia nauka i gosudarstvo: obraz uchenogo v sovremennom rossiiskom kino” [Russian Science and Russian State: Image of a Scientist in Modern Russian Cinema], *Vestnik MGIMO Universiteta*, no. 2, pp. 184–192.
- Narayan R., Park S., Peker D. (2013) “Students' Images of Scientists and Doing Science: An International Comparison Study”, *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, vol. 9, no. 2, pp. 114–129.
- Romanovich N.A. (2010) “Sovremennyyi uchenyy v zerkale obshchestvennogo mneniia” [A Modern Scientist in the Mirror of the Public Opinion], *Sotsiologiya nauki i tekhnologii*, vol. 1, no. 3, pp. 58–65.
- “Rodina — eto zvuchit gordo!” (2016) [Homeland — it Sounds Proud!], in: *Press-release № 3201 Vserossiiskii tsentr izucheniia obshchestvennogo mneniia* [Public Opinion Research Center (VTsIOM)], URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115866> (available online: 25.09.2018)
- “Rossiiskaya nauka: den'gi — dvigatel' progressa?” (2018) [Russian Science: Money is the Engine of Progress?], *Press-release № 3572 Vserossiiskii tsentr izucheniia obshchestvennogo mneniia* [Public Opinion Research Center (VTsIOM)], URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116678> (available online: 25.09.2018)
- Samokish A.V. (2009) “Prepodavanie ehvoliucionnoi teorii v srednei shkole v Rossii i SSSR. 1860–1941 gg.” [Teaching evolutionary theory in middle school in Russia and the Soviet Union in 1860–1941], in: *Charl'z Darvin i sovremennaya nauka* [Charles Darwin and the modern science], SPb: Politekhnikaservis, pp. 278–280.
- Shuvalova O. (2007) “«Obraz» nauki: vospriiatie naseleniem rezul'tatov nauchnoi deiatel'nosti” [The Image of Science: How People Percept S&T Achievements], *Forsait*, vol. 1, no. 2, pp. 50–59.
- Sumatohin S.V. (2005) *Nauchno-metodicheskie osnovy shkol'nogo uchebnika biologii* [Scientific and methodical bases of the biology textbook], Moscow: n/a.

## The History of Biological Discoveries and Inventions on the Pages of School Textbooks and In the Perception of Students

*ANNA A. FEDOROVA*

St Petersburg Branch of Institute for the History of Science and Technology  
named after Sergey I. Vavilov,  
Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russian Federation;  
St. Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russian Federation; an-f@list.ru

Nowadays the growing demand for the correct scientific representation staticizes the problem of scientific reflection formation in the public conscience. One of the most important aspects of this problem lies in the study of the institutional and conceptual connections between academic achievements and public schools educational system. To study the mechanisms of translation of the image of the history of biology, a two-stage sociological and scientific study was conducted in 2016–2017. The first stage of the study included a questionnaire survey of 250 students of secondary schools aged 12 to 18 years, who were asked to list the greatest discoveries in the history of Russian and foreign science, as well as to name the most promising areas of modern science. At the second stage, the content analysis of textbooks on biology and related disciplines, which are among the recommended by the Ministry of education and science of the Russian Federation, was carried out. During of the analysis of the obtained data, there was revealed a positive correlation between the discoveries and inventions described in the educational literature and those, which were popular among students. Also, it was found that students are much more aware of the discoveries in the fields of physics and technology, while discoveries and inventions related to the life Sciences, occurred only in 10% of completed questionnaires. A comparison of the perceptions of students about the farsighted scientific arias and the key stages of the history with the content of biology textbooks revealed a contradiction between the material, that was considered necessary by the authors of the textbooks, and the information that was interesting to the students. Teenagers expressed high interest in the latest biology researches, while educational literature mainly covers the discoveries, which made before the end of 20<sup>th</sup> century.

**Keywords:** image of biology, representation of science in secondary education, the history of biological discoveries, significant discoveries, school text books.

## AD MEMORIAM

### ПОТЕРЯ ДРУГА И НАСТАВНИКА:



**КСЕНИЯ ВИКТОРОВНА МАНОЙЛЕНКО  
(11.01.1929–11.09.2018)**

11 сентября 2018 г. на девяностом году ушла из жизни Ксения Викторовна Манойленко, старейший научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники. Не стало удивительной женщины — такой деликатной, чуткой, отзывчивой, умевшей сопереживать и неподдельно радоваться за других. Не стало предельно требовательного к себе большого учёного, однажды раз и навсегда заболевшего научным поиском, не боявшегося кропотливой архивной и библиотечной работы, каждый день с блеском в глазах жаждавшего заглянуть глубже, узнать больше и вместе с тем щедро поделиться с коллегами опытом, профессиональным мастерством, богатыми впечатлениями от увиденного и прочитанного...