

ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ



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

ИСТОРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ – ОДНА ИЗ ЗАДАЧ СОВРЕМЕННОСТИ

Будущие учителя физики по окончании университета в основном имеют представление о развитии методической науки благодаря работам таких известных методистов, как П.А. Знаменский, И.И. Соколов, Э.Е. Эвенчик, В.П. Орехов, А.В. Усова, С.Е. Каменецкий, А.В. Пёрышкин и др. Но все они методисты и авторы учебников уже советского времени, и поэтому зачастую создается впечатление, что бурный рост методики преподавания начался именно с этого момента. С историей учебников физики, которыми пользовались школьники в прошлом, начиная с первых иностранных и первых русских учебников Петровских времен, они мало знакомы. Да и современные учителя в лучшем случае еще помнят учебники А.В. Пёрышкина¹⁾ [1]. Все поколения (с 30-х гг. до перестроечного времени) учились «по Пёрышкину», т.е. по учебникам, написанным самим Александром Васильевичем или с его участием.

Вместе с тем по старым учебникам и методическим пособиям можно проследить развитие методической мысли, начиная с XVII века в России и других государствах Европы. Авторы именно этих учебников являются первыми методистами, а их книги – первыми методическими пособиями, и при внимательном их изучении можно почерпнуть ряд идей, актуальных и для нашего времени.

Введение. Проблема историзма в педагогической науке была и остается актуальной. Переосмысление того, чем мы обладаем и что было утеряно в связи с реформами и неизбежным переходом на новые учебники, какие новаторские идеи, высказанные нашими предшественниками, забыты, – вот одна из задач истории педагогики; дело это увлекательное, полезное и перспективное.

В современных учебниках по теории и методике обучения физике всего лишь упоминаются фамилии методистов, стоящих у истоков методической науки (например, Ф.Н. Шведов²⁾), не говоря о предметном разборе их вклада в методику физики [2].

История методики физики – обширная область знаний и охватить все ее вопросы невозможно в одном исследовании. Поэтому мы ограничились рассмотрением тенденций, появившихся в момент возникновения методики преподавания физики как науки, которая уходит

корнями в XVIII век и ранее. Всестороннее исследование истории методики физики должно послужить предпосылкой для дальнейших научных работ по вопросам обучения и воспитания учащихся в процессе преподавания физики. Как известно, новые идеи всегда возникают на базе обобщенного предшествующего опыта, который облегчает выявление закономерностей, лежащих в основе процесса обучения и воспитания, а также помогает правильно использовать эти закономерности для успешного выполнения задач, стоящих перед школой. Исследование проблем истории методики физики важно также для прогнозирования физического образования в средней школе.

Актуальность рассматриваемой темы исследования обусловлена: во-первых, большим методологическим и теоретическим значением ее для методики физики как педагогической науки. Без истории науки, без обобщения ее

опыта, достижений и отдельных кризисных состояний невозможно успешное формирование теории науки – главного орудия ее развития и практического применения. Эта оценка характерна и для методики обучения физике.

Цель работы – анализ основных тенденций, которые были определяющими в истории развития русского дореволюционного преподавания физики.

Основная часть. Для выполнения исследования применялись следующие методы:

1. Изучение и анализ исторических документов, относящихся к развитию методики физики и педагогики.

2. Сравнительный анализ фактического материала о развитии методики физики по основным периодам ее истории.

3. Проблемно-исторический и проблемно-логический методы исследования с учетом особенностей развития отечественной методики физики.

В 1725 г. открылась Санкт-Петербургская академия наук, созданная по проекту Петра I. По сути, физика и методика преподавания физики в России начали развиваться после создания Академии наук. Существовавшие высшие учебные заведения были духовными школами, в которых изучались только отрывочные сведения по естествознанию.

Академия стала не только научным, но и учебным центром по подготовке кадров. При академии были созданы университет и гимназия, в которых физика преподавалась как отдельный предмет. Преподавание физики вначале велось на иностранных языках, и, соответственно, учебники, по которым занимались студенты, были иностранными (европейскими).

Первым русским печатным учебником, в котором были освещены некоторые вопросы физики, стала «Арифметика, сиречь наука числительная» (рис. 1) Л.Ф. Магницкого³⁾ (1707 г.) [3; 4]. Для студентов первый учебник физики (1738 г.) написал Г. Крафт⁴⁾. Эти издания нельзя было еще назвать полноценными учебниками в современном понимании, так как в них отсутствовало систематическое изложение материала [5].

В Европе в то время популярными были учебники физики Христиана Вольфа⁵⁾ и Вильгельма Гравезанда⁶⁾. Учебник Вольфа хорошо был известен М.В. Ломоносову⁷⁾, и поэтому он взялся переводить именно данное издание (рис. 2). Однако перевод оказался весьма непростым делом из-за отсутствия в русском языке научной термино-

логии. Считается, что с появлением учебника в переводе М.В. Ломоносова были заложены основы русского научного языка. Кстати, в «Прибавлении» (т.е. приложении) ко второму изданию учебника Ломоносов впервые дает определение науки «Физика» [6–8].

Затем появились первые самостоятельные русские учебники М.Е. Головина⁸⁾ «Краткое руководство к физике» (1785 г.), И.Я. Эберта «Краткое руководство по физике» (1787 г.) – рис. 3, П.И. Гиларовского, «Руководство к физике» (1793 г.) [9]. В них сочетались научность, рациональная краткость изложения материала с опорой на эксперимент.

В учебнике М.Е. Головина делается попытка отразить новейшие достижения науки того времени. Например, во втором издании учебника (1786 г.) имеется отдельный параграф, посвященный планете Уран, незадолго до этого открытой В. Гершелем. Около трети объема учебника занимает глава «О строении мира», где М.Е. Головин предстает как убежденный сторонник гелиоцентрической системы. Расцвет деятельности М.Е. Головина начался с 1783 г., когда он в связи с осуществлением проекта о новой организации просвещения в России был привлечен к составлению учебников для народных школ. За сравнительно небольшой срок М.Е. Головин написал целый ряд школьных учебников [10].

Учебник И.Я. Эберта был написан для использования в народных училищах. Его отличительной особенностью является разделение страниц с основными понятиями на ряд мелких параграфов, что облегчало восприятие материала учениками. В предисловии обосновывается значение физики как науки: «Польза от физики на общежитие истекающая чрезвычайно велика. <...> Она просвещает наш разум, распространяя о вещах наше познание. Она освобождает нас от суеверий, страха и ужаса, происходящих от ложного о вещах понятия; так не почитаем теперь уже более комет за предвестников всяких несчастий; не верим влиянию аспектов на деяния человеческие» [11].

При написании учебника П.И. Гиларовский разработал очень важный подход к решению ряда методических проблем. Так, стараясь добиться популярности учебника, более широкого использования его учащимися, которые не всегда имели необходимую математическую подготовку, он поместил в конце книги (в виде «Прибавлений») математические доказательства и исследования к разным параграфам. Учеб-

ник П.И. Гиларовского богат историческим материалом. В нем описываются работы Леонардо да Винчи, О. Герики, Г. Галилея, Э. Торричелли, Р. Декарта, И. Ньютона, Л. Эйлера и др. Неоднократно на страницах учебника П.И. Гиларовский указывает на практическое значение физики. В умении правильно использовать физические знания, избежать ложных представлений и действий он видит одну из целей изучения физики [9].

Ломоносовская традиция продолжилась в учебниках первой половины XIX века в учебниках В.В. Петрова⁹⁾ [12], Э.Х. Ленца¹⁰⁾, Н.Т. Щеглова¹¹⁾, И.И. Страхова¹²⁾ [13]. В них авторы подчеркивали образовательное значение физики, роль теории и эксперимента при изучении данного предмета, отразили новые открытия в этой области. Особенно большое влияние на формирование учебников оказало «Руководство к физике для гимназий» (1839 г.) академика Э.Х. Ленца, выдержавшее много переизданий и применявшееся в течение 25 лет [14].

По словам Д.Д. Галанина¹³⁾ [15], учебник академика Э.Х. Ленца был создан знаменитым физиком и изложен очень изящным литературным языком, содержит в себе минимум необходимых сведений и в то же время сохраняет за

собой научную строгость мысли. Он составил эпоху в жизни средней школы.

Сменивший его «Учебник физики» К.Д. Краевича¹⁴⁾ отличался достаточной научностью содержания, был построен двухступенчато. Материал в нем излагался по принципу «от простого к сложному». Сам автор писал: «Начинать с легчайшего и, восходя постепенно к труднейшему, упражнять учащихся только предметами, им доступными». Первый учебник был напечатан в 1862 г. под названием «Основания физики. Общепонятное изложение с 100 политипажками¹⁵⁾ в тексте». Издание 1866 г. получило окончательное название: «Учебник физики». Далее было много переизданий с дополнениями о вновь открытых научных явлениях. 27-е издание было сделано после революции в 1922 г. [16].

О популярности и известности учебника К.Д. Краевича находим упоминание в «Золотом теленке» Ильи Ильфа и Евгения Петрова во время диалога между Остапом Бендером и Вассисуалием Лоханкиным:

« – В общем, скажите, из какого класса гимназии вас вытурили за неуспешность? Из шестого?

– Из пятого, – ответил Лоханкин.

– Золотой класс. Значит, до физики Краевича вы не дошли?». »

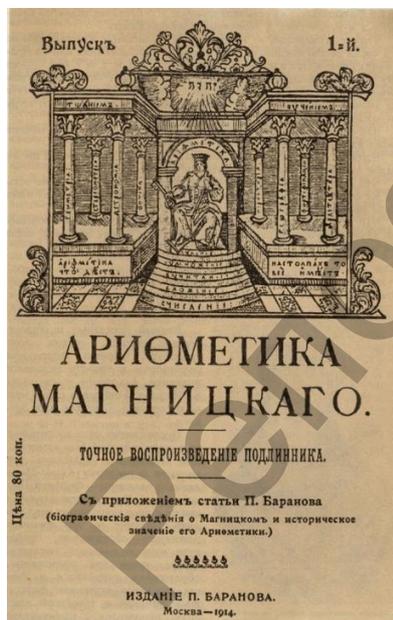


Рис. 1. Титульный лист учебника по арифметике Л.Ф. Магницкого. Издание 2014 г.



Рис. 2. Титульный лист учебника по физике Х. Вольфа в переводе М.В. Ломоносова.

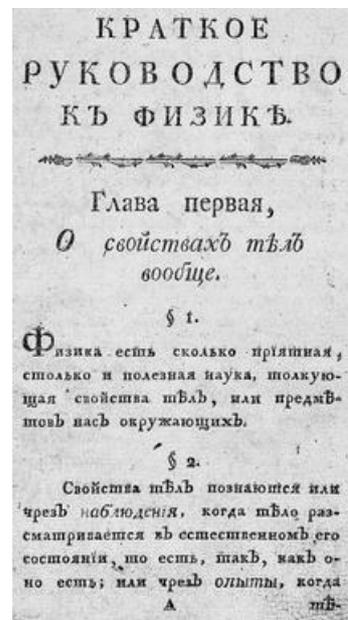


Рис. 3. Начало первой главы из учебника И.Я. Эберта «О свойствах тел вообще»; прослеживается структура учебника из множества небольших параграфов.

Дореволюционная Россия оставила нам в наследство около 40 учебников, написанных прогрессивными учеными-физиками и педагогами. Начало этому положила «Вольфианская экспериментальная физика» (1746 г.), которая служила учебником более 40 лет. В ней отразились идеи Ломоносова о необходимости сочетания роли теории и эксперимента в преподавании физики.

Следует отметить, что благодаря прогрессивной деятельности русской научной интеллигенции физика как учебный предмет была достаточно серьезно представлена в учебных планах гимназий и реальных училищ. В 1914/15 учебном году физика изучалась в VI, VII и VIII классах. На нее было отведено 320 часов в год, в среднем 10 недельных часов (3 + 4 + 3), не считая часов на естествознание в младших классах (15 часов в неделю).

Пока что как редкое исключение в некоторых спорных случаях современные методисты физики обращаются к творческому наследию авторов учебников прошлых лет. Например, при уточнении понятия инерции автор статьи по методике физики ссылается на учебники К.Д. Краевича и Г.С. Ландсберга¹⁶⁾ [17–19].

Особый интерес в этом плане представляет современная антология физического практикума. В книге представлен материал, воссоздающий историю развития общего физического практикума [20]. В России первая книга, в которой были собраны описания лабораторных работ для студентов, вышла в свет в 1908 г. Это был «Физический практикум» профессора Московского университета А.П. Соколова. В связи с этим возникла необходимость собрать воедино все самое интересное, что было сделано для общего физического практикума, и сделать это легкодоступным для преподавателей вузов. Антология общего физического практикума и представляет собой попытку реализовать данную идею.

С введением физики как учебного предмета, естественно, возникла потребность в серьезной разработке вопросов методики ее преподавания. Начало этому положили М.В. Ломоносов, М.Е. Головин, П.И. Гиларовский, прогрессивные идеи которых нашли в дальнейшем полную поддержку и развитие в России [21].

М.В. Ломоносов был горячим сторонником научного эксперимента. «Главная часть натуральной науки – физика – нынче уж только на одном оном (опыте) свое основание имеет.

Мыслительные рассуждения произведены бы- вают из надежных и много раз проведенных опытов». Высоко ценя роль эксперимента в физике, он настойчиво отстаивал свои взгляды и пропагандировал их. «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением. Но считаю необходимым сообразовать опыты с нуждами физики», – писал М.В. Ломоносов [8, с. 33].

Таким образом, методика физики зародилась с введением преподавания предмета как ответ на практические вопросы о целях преподавания, об отборе содержания и приемах его раскрытия.

До появления специальных методических работ обычно некоторые методические такие рекомендации включались авторами во многие издававшиеся учебники. Первые самостоятельные методические пособия в России были изданы во второй половине XIX в.: «О преподавании элементарной физики» (1871 г.) И.И. Паульсона¹⁷⁾ [22]; «Уроки из физики» (1882 г.) Ф.Ф. Эвальда¹⁸⁾; «Элементарная физика» (1884 г.) В.Г. Бооля¹⁹⁾; «Объяснение к практическим работам по физике» (1888 г.) В.В. Лермантова²⁰⁾. В этих первых работах по методике обоснован экспериментальный метод преподавания физики, метод индукции и приобщения учащихся к самостоятельной работе.

Методический подъем работ по физике следует связать с тем, что вместе с Уставом²¹⁾ 1871 г. русская гимназия впервые получила общегосударственные программы. До этого времени общеобязательных программ не было. Учебные заведения работали на основании программно-инструктивных материалов, которые разрабатывались на местах. Инструктивные материалы относительно объема преподавания учебных предметов (и тем более содержания) носили весьма общий и схематический характер.

Реформа образования протекала в сложных общественно-политических условиях: после покушения на царя школа была обвинена в том, что она источник «дерзновенных умствований». Буквально через 10 дней после покушения был назначен новый министр народного просвещения граф Д.А. Толстой. Когда в процессе обсуждения Устава в Государственном совете оппозиция представила другой проект, согласно которому реальные училища должны иметь общеобразовательный характер, с преобладанием математики и естествознания (по официальному проекту выпускники таких училищ могли поступить в технические, промышленные

и торговые высшие учебные заведения, но не в университеты), то Д.А. Толстой резко выступил против предлагаемого оппозицией проекта и заявил, что такая средняя школа опасна, способна развить в юношах материалистическое мировоззрение, излишнюю рассудочность и скептицизм. Реформа Д.А. Толстого вызвала резкое отрицательное отношение общества [21].

Только в 1888 г. реальные училища были реформированы в общеобразовательные заведения, выпускники которых уже могли поступать в университет на физико-математический и медицинский факультеты.

По замыслу Министерства образования общегосударственные программы должны были стать основой «охранительной» политики в школе. Учителя должны были в преподавании находиться в строго обозначенных пределах и не давать учащимся какой-нибудь «крамольный» материал. По крайней мере, эти ограничения касались литературы, истории и других «опасных» предметов. С точки зрения точных наук, это способствовало созданию единых учебников и методов изложения их содержания.

Назначенный в 1892 г. министром народного образования И.Д. Делянов прославился введением постыдного циркуляра о «кухаркиных детях», а также разработкой других мероприятий, которые были направлены на лишение детей народных масс образования. Одной из таких организационных мер было закрытие подготовительных классов, чтобы усложнить подготовку к гимназическому образованию.

Дальнейшие изменения программ в 1877 и 1890 гг. практически не затронули курс физики. Хотя и здесь велась довольно бурная полемика, во время которой обсуждались вопросы связи между отдельными дисциплинами, практической направленности преподавания и усиления решения задач, «переброски» отдельных тем из класса в класс, оборудования кабинетов, роли приборов и эксперимента. Хотя и при проведении реформы 1890 г. авторы программ снова предостерегаются от того, чтобы преподаватели не вдавались в излишние историко-литературные подробности, что может стать лишь пустой тратой времени.

Особую роль в развитии физического образования в России сыграло образованное 1863 г. Главное управление военно-учебных заведений. В состав этого Управления входили библиотека и центральное депо учебных заведений, находившиеся во флигеле Пажеского корпуса, а с

осени 1871 г. переведенные в Соляной городок и получившие название музея и педагогической библиотеки.

Достаточно привести примеры довольно острой полемики сторонников и противников использования в учебном процессе самодельных приборов. Продолжатель идей М.В. Ломоносова о роли эксперимента при изучении физики К.В. Дубровский²²⁾ создал замечательную коллекцию простых физических приборов, впоследствии переданную в Педагогический музей военно-учебных заведений [23].

Константин Васильевич считал, что приборы должны быть просты и вполне отвечать своему назначению. Чем проще прибор, тем он менее отвлекает учащегося от сущности изучаемого явления, примечательно, что такие приборы могут быть изготовлены самими учащимися. Как ни странно, но против такой вполне оправданной педагогической идеи, выступил довольно передовой журнал того времени «Педагогическая хроника», якобы во имя защиты науки. В нем о самодельных приборах писали: «Создавать карикатуру на физику и на действительные физические явления отнюдь не следует, а это неизбежно при приготовлении самими учениками приборов. Физика, прежде всего наука, и господа популяризаторы кладут живую и интересную природу на прокрустово ложе, устланное черепочками, трубочками, коробочками, скляночками и другой дребеденью. К чему нужна такая quasi-физика?». Физику с использованием недорогих и простых приборов характеризовали как «физику домашнего отброса» как «вульгарщину и антинаучную белиберду» («Педагогическая хроника», 1882 г., № 38; 1883 г., № 10).

Впоследствии физик-методист Е.Н. Горячкин²³⁾, автор ряда работ по физическому эксперименту, писал: «Создание Дубровским коллекции упрощенных приборов вызвало в педагогическом мире сенсацию, ломая сложившуюся десятками лет традицию преподавания физики с демонстрациями при помощи дорогих, громоздких и сложных приборов. Дубровский доказал, что многое, особенно из начальных сведений по физике, возможно с много большей ясностью и убедительностью демонстрировать, пользуясь самыми простыми приборами, взамен существующих ранее и требовавших огромных средств на свое приобретение» [24, с. 14].

Как видим, в дооктябрьский период было издано много хороших книг по лабораторному

и демонстрационному эксперименту, оборудованию физических кабинетов. Все они внесли полезный вклад в современную методiku физики. Проблемы преподавания физики активно обсуждались в методических журналах: «Физическое обозрение», «Вопросы физики», «Педагогический журнал», «Журнал Министерства народного просвещения», «Вестник опытной физики и элементарной математики» и др. [25].

До 1917 г. издавалось больше 300 педагогических журналов в 50 городах. Методика физики в России формировалась под активным влиянием выдающихся русских физиков в крупнейших центрах России: Санкт-Петербурге, Москве, Киеве, Одессе.

Заключение. Благодаря петровским преобразованиям новая культура России XVIII века, основанная на исконно русских традициях, имела отпечаток западноевропейской цивилизации. Исторический опыт показал, что общекультурное развитие страны базируется на образовании, просвещении. Поэтому как одну из ведущих задач Петр I ставил вопрос о переустройстве школьного дела.

В истории дореволюционной методики физики можно выделить три основных периода:

а) зарождение и развитие прогрессивной методической мысли от М.В. Ломоносова до начала общественного движения за реформу школы в середине XIX в.;

б) новый этап развития методики физики во второй половине XIX в., вызванный общественным движением за реформу школы и преподавание физики;

в) развитие методики физики в дооктябрьский период, как завершающий этап.

История народного образования в России XIX в. требует отдельного самостоятельного изучения для исследования наиболее важных тенденций в области преподавания физики. Перспективными направлениями изучения исторического наследия являются следующие категории дидактики: преподавание (упорядоченная деятельность педагога по передаче ЗУНов, их осознание и практическое применение), учение (процесс, в ходе которого на основе ЗУНов, упражнений и социального опыта возникают новые формы поведения и деятельности), обучение (систематический целенаправленный специально организованный процесс взаимодействия педагогов и учащихся, ориентированный на передачу ЗУНов и развитие творческих способностей), образование (результат обуче-

ния, система объема ЗУНов, полученных в процессе обучения).

¹⁾ *Пёрышкин Александр Васильевич* (1902–1983) – российский педагог, физик-методист, член-корреспондент АПН РСФСР (1950 г.), АПН СССР (1968 г.) и АН СССР (1978 г.). Свой первый учебник – пособие для заочных техникумов – написал в 1928 г. В 1931 г. А.В. Пёрышкин был приглашен принять участие в написании учебника для 7–8-х классов по заданию Наркомпроса; он вышел в 1932 г. и с тех пор переиздавался вплоть до наших дней. С 1959 г. в связи с изменением программы был введен новый стабильный учебник для этих классов – А.В. Пёрышкина, В.В. Крауклиса, Е.Я. Минченкова, Г.К. Карпинского, который использовался до 1968–1969 гг. В связи с реформой средней школы и введением новых программ по физике в 60–70-х гг. XX века потребовалось создать принципиально новые школьные учебники, отвечающие требованиям современной науки и методики обучения. Такими явились сначала учебные пособия, а потом стабильные учебники А.В. Пёрышкина в соавторстве с учителем Н.А. Родиной.

²⁾ *Шведов Федор Никифорович* (1840–1905) вошел в историю как методист физики, исследователь и ректор-организатор Новороссийского университета. Федор Никифорович был прекрасным преподавателем, олицетворявшим прогрессивные методические идеи. Его лекции отличались простотой построения, интересным преподаванием и оригинальностью замысла. На занятиях он использовал приборы не только фабричные, но и своей конструкции. Ввел для студентов практические занятия в физической лаборатории и чтение ими докладов с демонстрацией опытов. Рассматривал методiku физики как самостоятельную педагогическую науку.

³⁾ *Магницкий Леонтий Филиппович (Леонтий Теляшин)* (1669–1739) – русский математик, педагог. Леонтий Теляшин вырос на берегу Селигера, рядом с монастырем Нило-Столобенская пустынь, который в тот период являлся центром духовной культуры России. В рукописной библиотеке обители он приобрел первые знания. Примечательно, что библиотеку собрал настоятель и строитель Ниловой пустыни, митрополит Сибирский и Тобольский Нектарий, который приходился двоюродным дедом Леонтию. В 1701 г. по распоряжению Петра I он был назначен преподавателем московской навигацкой

школы. Автор первого в России учебника по математике. Знания Леонтия Филипповича в области математики удивляли многих. При встрече он произвел на царя Петра I очень сильное впечатление незаурядным умственным развитием и обширными познаниями. В знак почтения и признания достоинств Петр I «жаловал» ему фамилию Магницкий «в сравнении того, как магнит привлекает к себе железо, так он природными и самообразованными способностями своими обратил внимание на себя». М.В. Ломоносов называл «Арифметику» Леонтия Магницкого и «Грамматику» Мелетия Смотрицкого «вратами своей учености».

⁴⁾ *Крафт Георг Вольфганг* (1701–1754) – физик, математик, академик Санкт-Петербургской академии наук. Сразу после окончания Тюбингенского университета (1726) он прибыл в Петербургскую академию наук, где вместе с Л. Эйлером в Астрономической обсерватории под руководством Ж.Н. Делиля начал исследовательскую деятельность. В 1733 г. получил кафедру теоретической и опытной физики, в 1738 г. назначен инспектором академической гимназии. Значительны заслуги Крафта в упорядочении и расширении физического кабинета Санкт-Петербургской академии наук. Ему удалось пополнить кабинет большим количеством приборов и инструментов, оборудовать для демонстрации опытов физическую аудиторию. Благодаря усилиям Крафта физический кабинет Академии стал одним из лучших в Европе. Многие сделал для популяризации гелиоцентрической системы мира. Он первым в России начал читать публичные лекции по экспериментальной физике с демонстрацией опытов. В статье «О зажигающих зеркалах и зажигающих стеклах» (1736 г.) Крафт подробно описал опыты, которые проводил для императрицы Анны Иоанновны. Сфокусировав солнечные лучи, академик сжигал жаростойкие и плавил тугоплавкие материалы. Подобные эксперименты Крафт демонстрировал и в Академии наук. Они производили сильнейшее впечатление на современников. Опыты описывались во всех каталогах и путеводителях XVIII в.

⁵⁾ *Христиан фон Вольф* (1779–1754) – немецкий ученый-энциклопедист, философ, юрист и математик, один из наиболее заметных философов в период после Лейбница и до Канта, основоположник языка немецкой философии. Пользовался широкой популярностью в Европе, был членом пяти крупнейших акаде-

мий, в том числе и в России, где его идеи благодаря деятельности М. Ломоносова, Ф. Прокоповича и других учеников сыграли важную роль в развитии российской культуры, становлении академической науки и университетского образования.

⁶⁾ *Гравезанд Вильгельм Якоб* (1688–1742) – нидерландский философ, физик и математик. Описываемый в курсах физики прибор, состоящий из кольца и шара, служащий для демонстрации расширения при нагревании, был придуман Гравезандом.

⁷⁾ *Ломоносов Михаил Васильевич* (1711–1765) – первый русский ученый-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик и физик. По проекту М.В. Ломоносова учрежден Московский университет (1755 г.). Впервые чтение лекций студентам М.В. Ломоносов начал в 1742 г. в Петербурге и продолжал эту работу до конца своей жизни. Его педагогическая работа длилась более двадцати лет.

⁸⁾ *Головин Михаил Евсеевич* (1756–1790) – племянник М.В. Ломоносова, ученик Л. Эйлера. М.Е. Головин окончил академическую гимназию, а в 1775 г. был назначен адъюнктом Петербургской академии по математике и опытной физике. Один из первых методистов-математиков, профессор Петербургской учительской семинарии с 1786 г. Головин оставил заметный след в истории развития математического образования в России как автор учебников по арифметике, геометрии, тригонометрии и механике.

⁹⁾ *Петров Василий Владимирович* (1761–1834) – русский физик-экспериментатор, электротехник-самоучка, академик Петербургской академии наук. После перевода в петербургскую Медико-хирургическую академию, хотя и не имел высшего образования и не защищал диссертаций, он был настолько известен своей преподавательской работой, что его назначили заведующим кафедрой и профессором физики. Одним из выдающихся успехов ученого стало открытие в 1802 г. явления электрической дуги и доказательство возможности ее практического применения для целей плавки, сварки металлов и восстановления их из руд и освещения.

¹⁰⁾ *Ленц Эмилий Христианович* (1804–1865) – знаменитый российский физик из балтийских немцев, один из основоположников электротехники. С его именем связано открытие закона, определяющего тепловые действия тока, и за-

кона, определяющего направление индукционного тока. Его лекции по физике и физической географии отличались замечательной ясностью и строгой систематичностью. Океанограф и путешественник, профессор, доктор филологии, действительный член Российской академии наук, участник второго кругосветного плавания О.Е. Коцебу, исследователь Камчатки.

¹¹⁾ *Щеглов Николай Тихонович* (1800–1870) – российский педагог, автор учебников по арифметике, физике, химии и другим предметам. С 1836 г. занимал должность профессора в Александровском лицее. Н.Т. Щеглов написал и издал «Арифметику» (1832 г. – 12 изданий); «Начальные основания физики» (1834 г.), «Метеорологию» (1846 г.); «Начальные основания алгебры» (1853 г.); «Химию» (1841 г.); «Таблицы Бригговых логарифмов» (1856 г.).

¹²⁾ *Страхов Петр Иванович* (1757–1813) – русский физик, профессор и ректор Московского университета (1805–1807), член корреспондент Петербургской академии наук.

¹³⁾ *Галанин Дмитрий Дмитриевич* (1857–1929) – российский педагог, математик-методист, историк математического образования. Автор работ по методике преподавания физики, множества оригинальных физических приборов для школы. Разработал программу по математике для средней школы нового типа, в старших классах которой, в отличие от гимназий и реальных училищ, планировалось осуществить дифференциацию обучения по трем направлениям: гуманитарному, классическому и натуралистическому.

¹⁴⁾ *Краевич Константин Дмитриевич* (1833–1892) – российский физик и педагог. Всю жизнь посвятил он совершенствованию своего учебника. «Выпуская каждое из десяти предыдущих изданий, я делал многие изменения, дополнения и сокращения сообразно открытиям, изобретениям и совершенствованиям научных и педагогических приемов, указаниям преподавателей и собственному опыту. При всех этих изменениях я старался удовлетворить важнейшему правилу обучения: начинать с легчайшего и, восходя постепенно к труднейшему, упражнять умственные силы учащихся только предметами, им доступными. Главная цель обучения в среднем учебном заведении есть не изучение наук, а наибольшее развитие учащихся».

¹⁵⁾ Политипаж (фр. *polytypage*) – типовой книжный декор для многократного использования в разных изданиях. Как правило, полити-

паж более или менее изобразителен: это заставка, виньетка или даже целая иллюстрация. Политипажи использовались в эпоху расцвета русского книгопечатания – во второй половине XVIII и начале XIX в. В то время у каждой типографии был небольшой набор красивых виньеток и заставок. В данном случае политипажи – напечатанные чертежи, схемы, иллюстрации.

¹⁶⁾ *Ландсберг Григорий Самуилович* (1890–1957) – советский физик, академик АН СССР. В 1945–1947 гг. был профессором общей физики инженерно-физического факультета Московского механического института. В 1951–1957 гг. профессор Московского физико-технического института. С 1934 г. работал в Физическом институте АН СССР. Его труд – «Элементарный учебник физики» (в 3 томах) многие годы считается одним из лучших учебников физики для школьников и многократно переиздается.

¹⁷⁾ *Паульсон Иосиф Иванович* (1825–1898) – один из передовых русских педагогов, методист, редактор, общественный деятель. Специалист в области начального обучения, активный пропагандист аналитического звукового метода обучения грамоте, сторонник объяснительного чтения.

¹⁸⁾ *Эвальд Федор Федорович* (1813–1879) – саксонский подданный, в 1839 г. принял присягу на подданство России. Учитель физики и математики в разных учебных заведениях Санкт-Петербурга. В 1860 г. назначен учителем физики ко всем детям императора Александра II. В 1872 г. опубликовал труд «Первые уроки из физики. Методическое руководство к качественному исследованию физических явлений. С атласом из 130 оригинальных чертежей и рисунков Федора Федоровича Эвальда».

¹⁹⁾ *Владимир Георгиевич фон Бооль* (1836–1899) – генерал-майор Русской императорской армии, один из наиболее выдающихся российских военных педагогов конца XIX века. Длительное время занимал должность инспектора классов в Петровском Полтавском кадетском корпусе, где в полной мере проявился его педагогический талант.

²⁰⁾ *Лермантов Владимир Владимирович* (1845–1919). История развития физической лаборатории Петербургского университета неразрывно связана с именем В.В. Лермантова. Многие демонстрационные приборы, которые использовались в учебных лабораториях и на лек-

циях, были изготовлены по его конструкции. Часть приборов получили распространение в физических лабораториях других учебных заведений, а часто эти приборы используются и поныне.

²¹⁾ С 1726 г. (с момента организации первой гимназии) и до 1917 г. было проведено 7 реформ гимназического образования. Последняя реформа 1905 г. началась работой по сбору материалов о системах образования США, Франции и Англии. Была рассмотрена новая система образования, планировалось ввести одиннадцатилетнее обучение. Предметы подразделялись на общеобразовательные и воспитательные. В гимназию принимались дети всех сословий. Февральская революция 1917 г. подвела черту развитию гимназического образования в России.

²²⁾ *Дубровский Константин Васильевич* (1848–1915) – русский педагог. Пионер физического эксперимента с простыми и самодельными приборами. В 1870 г. окончил Петербургский университет и в течение 40 лет занимался педагогической деятельностью в учебных заведениях Петербурга. Создал замечательную коллекцию простых физических приборов, которую в 1880 г. представил в Педагогический музей военно-учебных заведений. Коллекция демонстрировалась на различных выставках в России, на международных выставках и всюду была признана лучшей.

²³⁾ *Горячкин Евгений Николаевич* (1895–1961) – российский физик-методист. Вел научно-педагогическую работу в НИИ методов школьной работы, Московских педагогических вузах, институте методов обучения АПН. Автор учебников, учебных пособий и работ по общей и частной методике преподавания физики в средней и высшей школе, методике и технике физического эксперимента, конструктор оригинальных физических приборов для школы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцев, П.С. К 70-летию А.В. Пёрышкина / П.С. Кудрявцев // *Физика в школе*. – 1972. – № 4. – С. 24.
2. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурешева, Н.Е. Важевская [и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурешевой. – М.: Изд. центр «Академия», 2000. – 368 с.
3. Андронов, И.К. Первый учитель математики русского юношества Леонтий Филиппович Магницкий / И.К. Андронов // *Математика в школе*. – 1969. – № 6. – С. 75–78.
4. Каменева, Т.Н. К истории издания «Арифметики» Магницкого / Т.Н. Каменева // *Книга: исследования и материалы*. – 1984. – Сб. XLVIII. – С. 72–82.
5. Шишкина, М.Н. Становление физического образования в России / М.Н. Шишкина // *Изв. Рос. гос. пед. ун-та имени А.И. Герцена*. – 2010. – № 122. – С. 133–145.
6. Вольфианская экспериментальная физика, переведенная с немецкого языка на латинский язык, с которого на русский язык перевел Михайло Ломоносов. – СПб.: Тип. А.Н., 1746. – 170 с.
7. Кудрявцев, Б.Б. Михаил Васильевич Ломоносов. 1711–1765: Его жизнь и деятельность / Б.Б. Кудрявцев. – Изд. 2-е. – М.: Гостехиздат, 1950. – 112 с.
8. Ломоносоведение: учеб. пособие для студентов / под ред. Т.С. Буториной. – М.–Берлин, 2015. – 151 с.
9. Гиларовский, П.И. Руководство к физике / П.И. Гиларовский. – СПб.: Тип. Вильковского, 1793. – С. 505.
10. Смагина, Г.И. М.Е. Головин – ученик и помощник Л. Эйлера / Г.И. Смагина // *Природа*. – 1987. – № 4. – С. 125–128.
11. Эберт, И.Я. Краткое руководство к физике, для употребления в народных училищах Российской Империи, изданное по высочайшему повелению царствующей императрицы Екатерины Второй / И.Я. Эберт. – СПб.: Типография Брейткопфа, 1787. – 141 с.
12. Академик В.В. Петров: 1761–1834: к истории физики и химии в России в начале XIX в.: сб. ст. и материалов под ред. С.И. Вавилова. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 250 с.
13. Кононков, А.Ф. Петр Иванович Страхов / А.Ф. Кононков. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1959. – 59 с.
14. Турьшев, И.К. История развития методики физики в России / И.К. Турьшев. – Владимир: Владимир. гос. пед. ин-т имени П.И. Лебедева-Полянского, 1974. – Вып. 1. – 229 с.
15. Саввина, О.А. Методические идеи Д.Д. Галанина / О.А. Саввина, О.А. Коломникова // *Начальная школа*. – 2007. – № 10. – С. 106–108.
16. Попков, В.Н. К.Д. Краевич / В.Н. Попков // *Физика в школе*. – 1984. – № 1. – С. 74–76.
17. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики: в 3 т. / Г.С. Ландсберг. – М.: Наука, 1966. – Т. 1: Механика. Теплота. Молекулярная физика. – 576 с.
18. Лещинский, Ю.Д. О терминологии при изучении понятия инертной массы / Ю.Д. Лещинский // *Фізика: проблеми викладання*. – 2012. – № 2. – С. 21–23.

19. Мандельштам, С.Л. Краткий очерк жизни и деятельности академика Г.С. Ландсберга / С.Л. Мандельштам // Успехи физических наук. – 1915. – Т. LXIII, вып. 2. – С. 289–299.
20. Козлов, В.И. Антология общего физического практикума / В.И. Козлов. – М.: Физический факультет МГУ, 2010. – Ч. 2: Молекулярная физика. – 172 с.
21. Ганелин, Ш.И. Очерки по истории средней школы в России второй половины XIX века / Ш.И. Ганелин; под ред. Н.Г. Казанского. – М.–Л.: Гос. учеб.-пед. изд. М-ва просвещения РСФСР, 1950. – 276 с.
22. Жигулев, А. Терпение и труд все перетрут: к 150-летию со дня рождения выдающегося русского педагога И.И. Паульсона / А. Жигулев // Дальний Восток. – 1975. – № 8. – С. 56–58.
23. Знаменский, П.А. Пионер физического эксперимента с простыми и самодельными приборами К.В. Дубровский / П.А. Знаменский // Физика в школе. – 1946. – № 4. – С. 54–56.
24. Горячкин, Е.Н. Методика преподавания физики в семилетней школе / Е.Н. Горячкин. – М.: Учпедгиз, 1953. – Т. 3: Основные детали самодельных и упрощенных приборов. – 660 с.
25. Акопов, А.И. Отечественные специальные журналы. 1765–1917. Историко-типологический обзор / А.И. Акопов. – Ростов: Изд-во Ростов. ун-та, 1986. – 83 с.