

ИСТОРИЯ УЧЕБНИКА ФИЗИКИ КАК МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В РОССИИ (К РАЗРАБОТКЕ КУРСА «ИСТОРИЯ МЕТОДИКИ ФИЗИКИ»)

М.А. Бражников¹, Н.С. Пурешева²

¹Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семёнова Российской академии наук, г. Москва, Россия,

²Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

В России в самом начале XX века завершается в основном формирование методики обучения физике как педагогической науки, это означает, в частности, что формируются методы обучения, специфичные для обучения физике. Эти методы находят отражение и закрепляются не только в работах по методике обучения физике, но и в учебной литературе, непосредственно обращённой к ученику и учителю: учебникам, сборникам задач и решебникам, руководствам по лабораторным работам и демонстрационному эксперименту, т. е. к учебнику в широком смысле этого слова. Одним из признаков определённой завершенности процесса формирования методики физики как науки является обращение ведущих физиков-методистов к истории становления методики обучения физике. Объектом их исследований становятся учебники, издававшиеся в России в XVIII–XIX веках. Научная традиция изучения истории методики обучения физике была продолжена и в советское время.

В XX веке создаётся теория учебника, выясняются его дидактические функции, определяется дидактический аппарат, в соответствии с этим совершенствуются сами учебники. В дидактике складывается представление о методической системе обучения, о том, что учебник в некотором смысле может рассматриваться как модель такой системы. В XXI веке теория учебника претерпевает заметные изменения, в связи с чем возникает проблема преемственности, необходимости анализа как изменяющихся дидактических функций учебника, так и развития аппарата учебника в целом.

В рамках настоящей публикации предпринята попытка обосновать саму возможность рассматривать историю становления учебника физики как модель для изучения становления методики обучения. При этом на конкретных примерах рассмотрено изменение во времени содержания учебников физики, их структурирования, проведён сравнительный анализ с зарубежными публикациями.

Представленный в статье материал может служить основой для создания курса «История методики обучения физике».

В заключении статьи определены направления дальнейших научных исследований в этой области.

Ключевые слова: методика обучения физике, методическая система, учебник физики, учебный предмет, учебный материал, дидактические функции учебника.

Произведённая уже работа и достигнутые результаты налагают обязательства на начинающих учителей <...> Они должны знать и помнить, что в их деле есть уже серьёзная культурная традиция, требующая не только уважения к себе, но и неустанной работы над её продолжением. Знание пройденного пути покажет им, что они не будут одиноки в этой работе...

Н.В. Кашин, «Методика физики», 1916 г.

Введение. Цель статьи – обосновать возможность рассматривать историю становления учебника физики как модель для изучения становления методики обучения физике. При этом

на конкретных примерах рассмотрено изменение во времени содержания учебников физики, их структурирования, проведён сравнительный анализ с зарубежными публикациями.

Институционализация методики обучения физике как педагогической науки. Разработка вопросов истории методики физики. В начале XX века в методике обучения уже сложилась, говоря словами Н.В. Кашина [6], серьёзная культурная традиция. К этому времени преподавание физики насчитывало более двух столетий, если за точку отсчёта брать Славяно-греко-латинскую академию, двести лет исполнилось и *первой книге по физике* Х. Гюйгенса, переведённой на русский язык сподвижником Петра I Я.В. Брюсом, чуть меньше лет прошло с момента выхода *первых учебников* механики и физики. Сто лет назад методика обучения физике вошла в фазу институционального развития, т. е. она стала вполне определившейся педагогической наукой со своими институтами, программами исследования, первыми физиками-методистами, чьи профессиональные интересы лежали в области преподавания физики и исследования методов обучения, а также сложившимися в основных чертах самими специфическими методами обучения [2].

К началу XX века относятся первые работы по истории методики физики [3], и это тоже признак формирования методики обучения как педагогической науки. В XX веке история методики физики становится предметом научного анализа не только физиков-методистов: Д.Д. Галанина, Н.В. Кашина, И.И. Соколова и др., тех, кто непосредственно принимал участие в разработке её основ в начале прошлого века, но и исследователей, которых можно позиционировать как историков методики физики, например, И.К. Турышева. История методики физики представляет научный интерес и сегодня [10].

В целом история науки, естественных наук возникает в XIX веке, оформляясь постепенно в самостоятельную научную дисциплину. Так, работы учёных XIX – начала XX веков: В. Уэллса, Ф. Розенбергера, Э. Маха, Ф. Кэджори и Ф. Даннемана и др. по истории физики и естествознания хорошо известны и современному исследователю. В России одним из первых историков науки был Н.А. Любимов – профессор физики Императорского Московского университета, автор гимназического учебника физики 1870-х гг. Разделяя взгляд современников, Любимов пишет в 1890-е гг. о задаче истории науки как о составлении:

«... философской истории¹ той или другой науки или целого цикла наук. Такая история должна дать картину постепенного возникновения здания науки, указывая руководящие идеи и направления, под влиянием которых здание слагалось и для которых было осуществлением и воплощением» [8, с. 2], не исключая при этом источниковедческих и библиографических задач².

Сегодня наука не представляется нам в виде здания, построенного по единому плану, раскрывающегося во времени. Тем не менее выделенные курсивом задачи являются актуальными для истории науки, в том числе для истории методики физики. Говоря словами Н.А. Любимова, если история физики – это «школа логики открытия» [8, с. 3], то история методики физики – это есть школа опыта обучения в логике его исторического развития. Н. Бор сформулировал известный в методологии науки «принцип соответствия», который в приложении к истории методики физики можно переформулировать так, что «старые» идеи, методы и приёмы обучения, общепринятые в прошлом, не вычёркиваются полностью последующим ходом развития науки, но включаются в её контекст.

Учебник физики как модель методической системы. Некоторые современные дидакты склонны утверждать, что история педагогики изобилует ошибками, которые отбрасываются в ходе истории педагогической системой (ПС) [1, с. 21], однако нам, во-первых, представляется важным проследить преемственность и развитие в истории становления методики обучения физике; во-вторых, мы полагаем, что сама ПС, предложенная в [1, с. 20], и степень её связности – историчны, т. е. сама система и связи между её элементами развиваются во времени и проявляются во времени в разной степени.

При изучении истории методики физики необходимо рассматривать в совокупности: формирование и отбор содержания школьного предмета «физика», становление методов обучения, процесс институционализации методики физики как педагогической науки и

¹ Выделено нами.

² По сути, те же задачи ставит перед историей науки уже в последней четверти XX века Б.И. Спасский: установление и анализ исторических фактов, выяснение общих законов развития науки [6, с. 7].

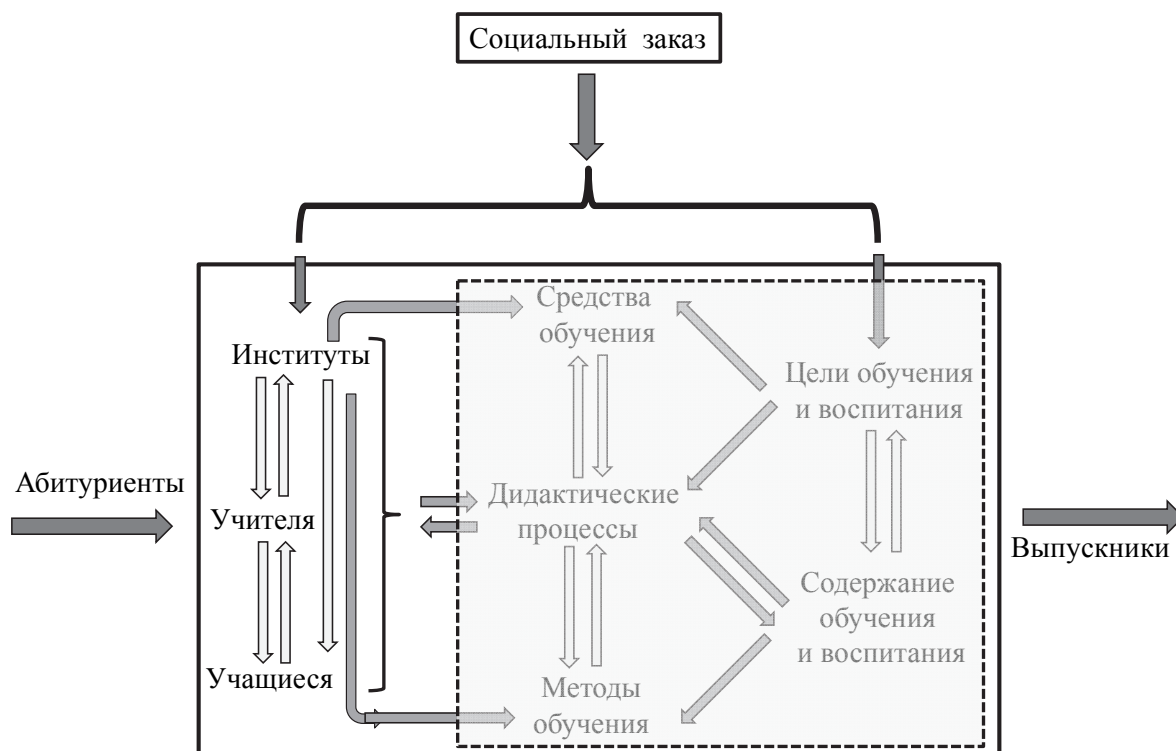


Рис. 1. Методическая система и учебник как модель МС

практики. Последние два вопроса нашли своё отражение в монографии, вышедшей под редакцией Н.С. Пурышевой [2].

Переформируем схему ПС, предложенную в [1], в схему модели методической системы (МС) в рассматриваемой предметной области (в области физики), сохранив её компактность и выделив определённую связную область (смысл выделения станет ясен далее), рис. 1.

Социальный заказ непосредственно, в обобщённом виде, влияет на формирование педагогических институтов (гимназии, училища, школы, педагогические общества и т. п., а также съезды и конференции, институты РАО и т. п.) и задаёт цели обучения и воспитания. Многообразие дидактических процессов, арсенал методов обучения и набор средств обучения в области методики физики находится в стадии становления в течение длительного периода эмпирического развития методики обучения физике. Как нами показано [2], лишь на завершающем этапе становления методики обучения физике институты методики физики начинают играть существенную роль в разработке средств и методов обучения.

На протяжении нескольких столетий историковедческой базой для истории методи-

ки физики являются прежде всего учебники, потому что именно в них фиксировался накопленный опыт преподавания, в явном и неявном виде реализовывались цели и методы обучения, решались практические задачи, ставившиеся временем, определялись те дидактические процессы, которые развёртывались в практике преподавания. По В.П. Беспалько, учебник – это информационная модель ПС³ [1]. Возражения против понимания учебника как именно *информационной модели* находим у Д.Д. Зуева, рассматривавшего его как источник знаний и средство обучения [5, с. 48]. Тем не менее мы полагаем, что учебник как историческая категория [5, с. 18] может рассматриваться как модель МС в той мере, в какой это выделено на схеме (см. рис. 1).

Это не противоречит, на наш взгляд, и концепции Д.Д. Зуева, который писал: «учебник – это массовая учебная книга, излагающая предметное содержание образования и определяющая виды деятельности, предназначенные школьной программой для обязательного усвоения учащимися с учётом их возрастных или иных особенностей» [5, с. 18].

³ Полагаем, что, говоря о конкретной предметной области, точнее будет говорить о методической системе обучения.

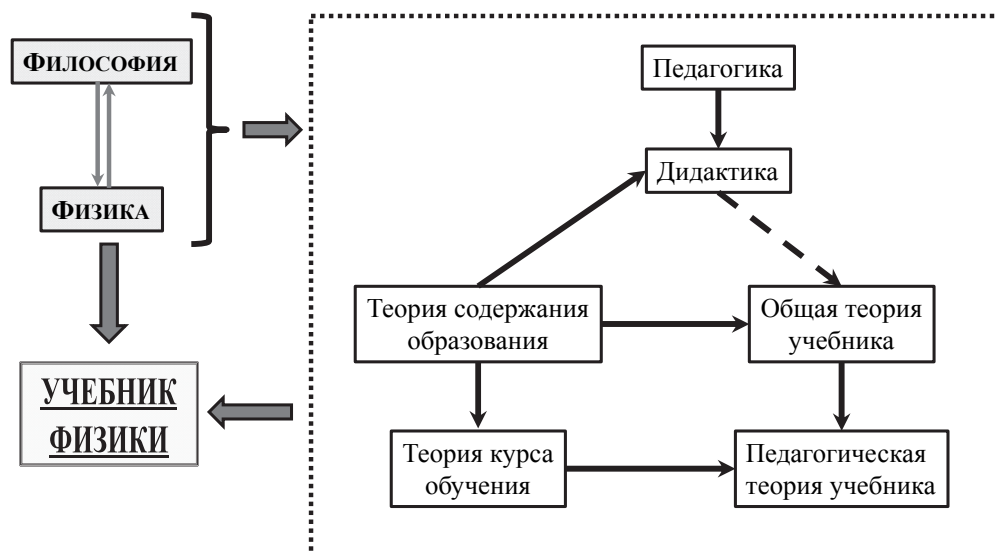


Рис. 2. Учебник физики как продукт педагогических и естественно-философских наук

Дидакты В.П. Беспалько, Д.Д. Зуев, В. Оконь и др., говоря о теории построения современного, т. е. 1980-х гг., учебника, его структуре, функциях и т. п., оставляют в стороне роль наук, определяющих содержательную сторону учебника. На наш взгляд, это не совсем корректно и с *общефилософской точки зрения*, поскольку учебник – это есть саморефлексия данной науки, и с *конкретно-исторической* точки зрения, поскольку, например, на протяжении примерно 200 лет учебники физики существовали без детальной разработки в дидактике содержания образования, теории обучения, теории учебника и т. п. На рис. 2 в выделенном квадрате приведена схема, характеризующая место теории школьного учебника в педагогике [5, с. 67].

Чтобы отразить влияние науки на содержание и построение учебника физики в ходе истории становления методики обучения, мы добавили два элемента: философию и физику-науку, а также допустили непосредственное воздействие дидактики на общую теорию учебника. При отсутствии разработанности общих вопросов педагогики влияние частных наук на построение курса физики и учебника имеет относительную самостоятельность, которая и отражена в схеме, при этом мы понимаем учебник физики как свёртку тех элементов МС, которые обособленно представлены на рис. 1. Очевидно, что если учебник представляет собой в определённом смысле модель методической системы, то он моделирует и соответствующий учебный предмет, причём мы полагаем, что становлению учебного

предмета в истории педагогики предшествует формирование некоторой *частной* МС, в смысле методической системы, представленной на рис. 2.

По М.Н. Скаткину [4], *учебный предмет* включает содержание, отражающее основные элементы социального опыта на предметном содержании данной отрасли деятельности, основы отрасли деятельности, отражаемой учебным предметом в соответствии с его функциями в общем образовании, и обусловленное: 1) логикой развертывания изложения основ отрасли деятельности и их усвоения; 2) методами обучения; 3) коммуникативной деятельностью в процессе обучения; 4) специфическим учебным материалом данной отрасли деятельности, пригодным для воспитательных целей.

При этом *учебный материал* – это конкретная реализация учебного предмета в учебниках, дидактических пособиях для учеников, методических пособиях для учителей. Структура содержания учебного материала, в узком смысле, – определённая взаимосвязь, взаиморасположение составных частей, строение учебного материала.

История становления учебника физики. Относительно самостоятельная роль физики-науки на начальном этапе становления *учебника физики, учебного предмета* и *методики обучения физике* проявляется в том, что факторы 1), 2) и 4), обуславливающие содержание, структуру, логические связи, понятийный аппарат и т. п. *учебника* и *учебного предмета*, определяются тем пониманием, кото-

Таблица 1

Характеристика учебников физики первой половины XVIII – середины XIX веков

Физика – часть философии	Физика – самостоятельный предмет				
Характеристика	Физика рассуждений	Физика опытов	Физика явлений	Общая и частная физика	Физика весомых и невесомых
Время	Конец XVII – начало XVIII века	Первая половина XVIII века	Вторая половина XVIII – начало XIX века	Первая треть XIX века	Первая половина – середина XIX века
Примеры	1. Лекции бр. Лихудов в Славяно-греко-латинской академии 2. Лекции Ф. Прокоповича «Натурфилософия або физика»	1. Г.-В. Крафт «Краткое описание главнейших физических опытов для пользы слушателей» (лат.) 2. Х. Вольф, пер. М.В. Ломоносова, «Вольфианская экспериментальная физика»	1. И.-П. Эберхард, «Первые основания естественной науки или физики» 2. И.Я. Эберт, «Краткое руководство к физике» 3. П.И. Гиларовский «Руководство к физике» 4. П.И. Страхов «Краткое начертание физики»	1. Г.-Ф. Шрадер «Начальные основания физики» 2. А.И. Двигубский «Физика» 3. Н.П. Щеглов «Основания общей физики», «Основания частной физики»	1. А.И. Стойкович «Система физики» 2. Н.Т. Щеглов «Начальные основания физики» 3. Э.Х. Ленц «Руководство к физике» (для гимназий) 4. В. Маринкович «Начеле физики» (сербск.)

рое господствует или *господствовало в недавнем прошлом* в самой науке. Проиллюстрируем это утверждение *упрощённой* схемой изменения структуры содержания учебного материала в учебниках физики, начиная с конца XVII века (табл. 1).

На рубеже XVII–XVIII веков физика в России читается ещё в рамках философских, хотя подчас и отдельных, курсов в духовных академиях: Славяно-греко-латинской и Киево-могилянской; именно из этих лекций россияне узнают имена Аристотеля, Кампанеллы, Галилея и Коперника. Эти лекции ещё имеют мало общего с той опытной физикой, которая зародилась в трудах Л. да Винчи и Г. Галилея, а потом продолжилась работами исследователей XVII столетия: Е. Торричелли, Б. Паскаля, О. фон Герике и других, чьи опыты до сих пор входят в школьные курсы физики. Прообразом нового самостоятельного курса физики и учебника можно считать книгу Ф. Хоксби (Гауксби) «Физико-механические эксперименты», вышедшую в 1709 г., от неё учебники Г.В. Крафта и Х. Вольфа по *структуре содержания* отличаются тем, что эксперименты⁴

в них подобраны последовательно тематически, а сами учебники предваряются небольшим общим введением. В последние десятилетия XVIII века в учебниках всё большую весомость и объём приобретают главы, описывающие общие свойства тел. Вместе с тем многие главы учебников и по названию, и по содержанию отличаются от «книг экспериментов». Сравните их названия: «Опыты по гидравлике» и «Опыты с огнём, светом, теплом и холодом» – в учебнике Крафта и с аналогичными – в учебнике Эберта «О равновесии жидких тел», «О воздухе» (упругость воздуха, тяжесть воздуха, особливые свойства воздуха, о звуке, о согласии в музыке), «О свете» (отражение лучей, преломление лучей, цвета райка), «О теплоте и стуже» (расширение тел от огня, естество огня). Можно сказать, что в более позднем учебнике (Эберта) описываются уже не сами опыты, а даётся всестороннее описание явления. Названия: воздух, свет, тепло понимаются как воздушные, световые и тепловые явления, но такие формулировки ещё в будущем, а пока названия глав носят *субстанциональный* характер, т. е. свойства газов и жидкостей, а также теплоты атрибутируются свойствами конкретных тел. В науке область применения субстанциональных представлений к середине XIX века со-

⁴ Сегодня может показаться удивительным, но учебник Вольфа начинается с экспериментов с *нивелиром* (уровнем).

кращается, между тем в учебниках Стойковича (1810-е гг.) и Ленца (1830–1840-е гг.) курс физики только-только разделяется на две части: физика *весомых* и физика *невесомых* (эфирных) материй; по сути, это разделение сохраняется в учебнике Ленца вплоть до 1860-х гг. Вместе с тем в эти же годы круг физических явлений, охватывающих прежде всего механику – статику, динамику, гидравлику, – получает название *общей физики*; авторы полагают, что свойства тел, изучаемые в этом разделе, суть общие, а тепловые, световые, электрические и т. п. – *частные*.

Рассмотренные выше структуры содержания учебников физики, а значит – соответствующее построение учебного материала, понятийного аппарата и т. п., во второй половине XIX века постепенно сходят на нет; так, в первых изданиях учебника физики К.Д. Краевича (1866 г.) остаётся деление на две части, как и в учебнике Ленца, а также сохраняется название одной из глав «Теплород», но такое подразделение учебного материала уже не несёт прежней смысловой нагрузки.

Сохранение в учебниках физики устаревающих в науке представлений – это как раз пример саморефлексии физики-науки в лице её учёных, каковым бесспорно был Э.Х. Ленц, в рамках этой рефлексии прежние теории и конструкции видятся более *наглядными* и *доступными* для обучения, и в этом есть свой определённый смысл. Заметим, что основы методики обучения физике как основы науки формируются лишь к концу XIX века. В логике вышеприведённых соображений становится понятным, почему лишь в 1890-е гг. трудами физиков О.Д. Хвольсона, Н.А. Умова и др. в рамках методики физики оформляется представление о, если угодно, *стержневой* роли механики при изучении физики. Это пример того, когда впервые в рамках зарождающихся *институтов методики физики* обсуждаются строение курса физики, программы физики, основополагающие частно-методические принципы построения учебников физики.

Понимание роли механики при изучении физики в средней школе закрепилось к середине XX века *повсеместно*. В.Ф. Юськович привёл в публикации 1946 г. [14] мнения учителей США о порядке прохождения тем при изучении физики в течение первоначального двухгодичного курса. Порядок прохождения

тем и их удельный вес в курсе физики естественно корреспондируется с порядком прохождения и объёмом глав, занимаемым в учебнике.

Сравним данные из оригинальной американской работы [15] о структуре содержания учебника физики со структурой учебника физики Г.И. Фалеева и А.В. Пёрышкина. Введём следующие обозначения: М – механика, Т – теплота, А – акустика, Э – электричество и магнетизм, О – оптика, СФ – современная физика, ИФ – история физики, И – представления погрешности измерений; в квадратные скобки, [], заключим основное содержание курса. Результаты опроса учителей США можно интерпретировать следующим образом, табл. 2.

Какие тенденции видны в понимании учителей физики США? Большинство из них полагают, что курс должен начинаться с *механики*, затем следует в начале курса физики сообщить учащимся сведения об измерениях и их ошибках; вопросы современной физики, по мнению большинства, могут не входить отдельным пунктом при начальном изучении физики. Эта картина в целом согласуется с порядком прохождения тем в учебнике физики для 6–7-х классов неполной средней школы, при изучении *тепловых явлений* вопросы истории физики [12] должны быть включены в содержание курса, причём, по мнению многих, отдельной главой, написанной Г.И. Фалеевым и А.В. Пёрышкиным (1935 г.), см. табл. 2. Конечно, имеются и нюансы, так, в советском учебнике в тему «Элементы механики» были включены и свойства твёрдых тел, газов и жидкостей, рассмотренные феноменологически. Тем не менее очевидно, что структура содержания курса физики в учебниках – порядок прохождения тем, их связи между собой, относительный объём времени, затрачиваемый на освоение, – всё это является характерным для конкретного исторического промежутка времени.

Это большое отступление в разговоре об *общеметодических* принципах построения учебника физики обозначает одну вполне определённую проблему. Эмпирически сложившийся учебник физики, а именно таковым он видится к середине XX века, включает в явном или неявном виде элементы, указанные нами в схеме, приведённой на рис. 1. Но эти элементы, по нашему мнению, сложились и

Таблица 2

Структура курса физики. I концентр

	Порядок прохождения тем	%
Согласно опросам учителей США	<i>Основной курс</i> , относительное время в % (М – 25, Т – 13, Э – 23, А – 7, О – 14, СФ – 5 %*)	
	М → Т → А → Э → О	25
	М → Т → А → О → Э → СФ	23
	М → Т → Э → А → О → СФ	18
	М → А → Т → Э → О	16
	другой порядок	18
	<u>ИФ следует включить (41 % – за)</u>	
	□ → ИФ	43
	ИФ → □	27
	в другом месте или распределено по главам	30
	<u>Представления о погрешности измерений следует включить (46 % – за)</u>	
	□ → И	5
	И → □	62
	где-то в другом месте	33
Учебник физики для 6–7-х классов Г.И. Фалеева и А.В. Пёрышкина	<i>Основной курс</i>	
	М → Т → А → Э → О	
	<i>История физики и основной курс</i>	
	ИФ по всему курсу	
	<i>Основной курс и измерения</i>	
	И → □	

* Сумма явно меньше 100 %, вероятно, часть материала учебника предназначалась для повторения вопросов истории физики, производства измерений.

складывались за два века истории учебника физики в России в большей степени под влиянием физики-науки, как её саморефлексия под влиянием социального запроса общества, при этом философские и дидактические представления своего времени подключались к этой работе опосредованно.

В педагогической литературе хорошо разработана фактология истории методики физики [13], ранее нами рассмотрено развитие методики физики и, прежде всего, методов обучения сквозь призму становления её *институт*ов [2], однако формирование (и эволюция) структуры и отбор содержания курса физики как отражение развития физики-науки и соответствующего времени социального запроса (заказа) общества, по нашему мнению, остаётся малоисследованной областью. Более того, это представляется особенно важным, если понимать, что учебник есть модель методической системы обучения даже в том случае, если МС сложилась на эмпирической основе.

Дидактические функции учебника. Дидактика конца XX века определяет виды учебной литературы, объединяемые понятием «учебник», а также исследует его *дидактиче-*

ские функции (табл. 3) и те *принципы*, которым должно отвечать *содержание*.

По В. Окноню можно выстроить следующую типологию⁵: *учебники* (универсальные и систематические⁶), *сборники задач и упражнений* (включая сборники лабораторных работ), *книги для дополнительного чтения* (включая *хрестоматии*) [9, с. 317–318], *справочная литература, рабочие тетради*, распространённые сегодня, и *рабочие книги*, известные с 1920-х гг. Д.Д. Зуев, дополнив перечисленные типы книг книгами методического сопровождения, вводит понятие учебно-методического комплекса [5, с. 287]. Однако следует отметить, что большинство типов учебной литературы вышли *исторически* из *единого учебника*, они могут быть включены в него как структурные части или разделы, поэтому мы согласны с широкой трактовкой понятия *учебник*, предложенной в [9, с. 317–318].

⁵ Сегодня мы видим рождение нового типа учебной «литературы», цифровой, пока она ещё во многих случаях лишь дублирует то, что уже сделано на бумаге, но виртуальные и электронные интерактивные средства обучения развиваются практически на глазах современного поколения учителей.

⁶ Охватывают программу годового обучения.

Дидактические функции учебника

По В. Оконю [9]	По Д.Д. Зуеву [5]
<i>Информационно-познавательная</i>	<i>Информационная</i> – фиксация предметного содержания образования и видов деятельности
	<i>Трансформационная</i> – переработка и преобразование научно-технических, мировоззренческих и т. п. знаний с учётом принципа доступности
	<i>Систематизирующая</i> – обеспечение строгой последовательности изложения материала
	<i>Закрепление и самоконтроль</i>
	<i>Координирующая</i> – обеспечение наиболее эффективного использования средств обучения
<i>Исследовательская</i> (реализуется через побуждение учащихся к самостоятельному решению проблем и введение их в курс самостоятельных исследований)	<i>Самообразование</i> – формирование у учащихся желания и умения самостоятельно добывать знания
<i>Практическая</i> (вовлечение учащихся в познание действительности)	
<i>Самообразовательная</i> (работа с учебником является путём к дальнейшему самообразованию учащегося)	<i>Интегрирующая</i> – помощь в отборе и усвоении знаний как единого целого
	<i>Развивающе-воспитательная</i>

Анализ табл. 3, свидетельствует о параллелизме в понимании функций учебника в работах разных авторов, который отражает тем самым объективно складывающееся понимание функций учебника. Дидактические функции учебника, находящие отражение в учебнике физики, складывались исторически. Представляется, что первоначально функции, которые выполнял учебник, сводились в основном к *информационно-познавательной* и *практической функциям*. Далекое не всегда и не сразу авторам удавалось *транслировать* научное знание на уровень, доступный пониманию учащегося⁷. Необходимым условием становления *систематизирующей* и *информационной* функций учебника являются связность и разработанность содержания самой науки, до известной степени это относится и к *интегрирующей* функции.

Исследовательская функция и функция *самообразования* как некоторый посыл к методике обучения появляются достаточно поздно и реализуются в учебниках физики в конце XIX – начале XX веков. Импульсом

⁷ Так, академик В.В. Петров, редактируя «Начальную физику» Г.-Ф. Шрадера, включает в текст учебника для гимназий на десятке страниц подробное описание именно своей батареи и опытов с ней, подробно описывая ящички и кружочки металла, укладываемые в них.

к этой работе послужила не разработка вопроса в дидактике и педагогике, но энергичное обращение известных учёных Европы и России первоначально к высшей, а затем и средней школе, которое нашло отклик в зарождавшихся *институтах* методики физики. Как результат этой работы в 1885 г. выходит книга известного педагога Я.И. Ковальского «Сборник первоначальных опытов...» [7]. По мнению автора, это ни в коей мере не учебник, но «собрание только таких опытов, которые более или менее доступны пониманию детей (в возрасте от 10 до 14 лет)» [7, с. 2]. Тем не менее, книга Ковальского позиционировалась физиками-методистами как *учебник по элементарной физике*⁸ [11, с. 90], эта книга «провоцирует» ученика на самостоятельное проведение опытов. По ней и по более поздним книгам К.В. Дубровского и Н.С. Дрентельна можно судить о становлении самих практических методов обучения как по решебникам и задачкам о развитии задачного метода обучения.

Заключение. Таким образом, мы полагаем, что:

- учебник со своей структурой и дидакти-

⁸ Книга Ковальского – это и есть учебник физики в широком смысле этого термина.

тическими функциями есть модель методической системы в рассматриваемой предметной области;

- предпринимаемая научно-методическая работа заключается в исследовании становления и развития методики обучения физике в России как теории и практики через изучение оформления содержания и его структуры, а также функций учебника;

- учебник, в широком понимании этого термина, есть, в известной степени, специфическое отражение состояния науки (её фактологической базы, теории и моделей, логики построения и методов исследования) и результат её саморефлексии, вместе с тем учебник, как и любой педагогический продукт, есть отражение социального запроса (заказа) общества;

- разработка специального учебного курса, а затем и изучение истории методики физики в рамках спецсеминаров для магистрантов и аспирантов, ориентированных в будущем на научно-методическую работу, позволит им увидеть разработку научных идей и их развитие во времени, проследить в целом картину постепенного возникновения методики физики в части содержания учебного предмета, методов и средств обучения.

Уточним последнее положение. Мы предполагаем выстроить учебную монографию, давая последовательно для каждой эпохи обзор состояния науки, акцентируя внимание на социальном запросе общества в области техники и промышленности, рассматривая и анализируя подробно ряд учебников, ориентированных преимущественно на среднюю школу, предлагая студентам задания, построенные на оригинальных фрагментах учебников, как это осуществлено в нашей монографии. Монография предполагает охватывать период времени от конца XVII до первой четверти XX веков.

Литература

1. Беспалько, В.П. Теория учебника. Дидактический аспект / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1988. – 161 с.
2. Бражников, М.А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики / М.А. Бражников, Н.С. Пурьшева. – М.: Прометей, 2015. – 506 с.
3. Галанин, Д.Д. Из истории преподавания физики в России (Академик Ленц, 1804–1865) /

Д.Д. Галанин // Физика. – 1914. – № 4. – С. 1–13.

4. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики / под ред. М.Н. Скаткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.

5. Зуев, Д.Д. Школьный учебник: репринт изд. / Д.Д. Зуев. – М.: Просвещение, 2015. – 319 с.

6. Кашин, Н.В. Методика физики: пособие для преподавателей физики в средней школе / Н.В. Кашин. – М.: Типография В.М. Саблина, 1916. – XIII. – 258 с.

7. Ковальский, Я.И. Сборник первоначальных опытов, при помощи которых можно познакомить детей с самыми простыми физическими и химическими явлениями: пособие для учителей начальных школ, а также для родителей и воспитателей / Я.И. Ковальский. – СПб.: Изд. Д.Д. Полубояринова, 1885. – VI. – 276 с.

8. Любимов, Н.А. История физики. Опыт изучения логики открытий в их истории. Т. 1: Период греческой науки / Н.А. Любимов. – СПб.: Типография В.С. Балашева, 1892. – VI. – 264 с.

9. Оконь, В. Введение в общую дидактику / В. Оконь. – М.: Высш. шк., 1990. – 381 с.

10. Очерки истории становления и развития методик общего среднего образования. Т. II. Ч. I: Естественно-научное образование до середины XX века / под ред. М.В. Рыжакова. – М.; СПб.: Нестор-История, 2014. – 300 с.

11. Протоколы заседаний Съезда преподавателей физико-химических наук Московского учебного округа в 1899 г. – М.: Типография Г. Лиснера и А. Гешеля, 1900. – 177 с.

12. Спасский, Б.И. История физики / Б.И. Спасский. – Изд. 2-е. – М.: Высш. шк., 1977. – Ч. I. – 320 с.

13. Турьшев, И.К. Основные проблемы истории развития дореволюционной и советской методики преподавания физики: дис. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 / И.К. Турьшев. – Владимир, 1981. – 462 с.

14. Юськович, В.Ф. Требования, предъявляемые к учебнику физики в США / В.Ф. Юськович // Физика в школе. – 1946. – № 4. – С. 67–72.

15. McGrath, J.W. Instructor Opinion on Characteristics of a Good General Physics Textbook / J.W. McGrath // American J. of Physics. – 1945. – Vol. 13. – No. 5. – P. 309–314.

Бражников Михаил Александрович, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семёнова Российской академии наук, г. Москва, birze@inbox.ru.

Пурышева Наталия Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор, научный руководитель кафедры «Теория и методика обучения физике им. А.В. Пёрышкина», Московский педагогический государственный университет, г. Москва, npurysheva42@rambler.ru.

Поступила в редакцию 22 февраля 2019 г.

DOI: 10.14529/ped190303

HISTORY OF PHYSICS' TEXTBOOK DEVELOPMENT AS A MODEL FOR THE IMPLEMENTATION OF METHODS OF TEACHING PHYSICS IN RUSSIA (ON THE COURSE “HISTORY OF THE METHODS OF TEACHING PHYSICS”)

M.A. Brazhnikov¹, birze@inbox.ru,
N.S. Purysheva², npurysheva42@rambler.ru

¹*Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation,*

²*Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russian Federation*

In Russia, by the very beginning of the twentieth century, the formation of methods of teaching physics as a pedagogical science had been completed. This means that teaching methods specific to teaching physics had been formed. These methods were reflected on and documented not only in the works on the methods of teaching physics, but also in the educational literature directly addressed to the student and teacher: textbooks, books of solved problems, manuals on laboratory works and demonstration experiments. One of the signs of a certain completeness of the process of formation of the methods of teaching physics as a science is the reference of the leading physicists-methodists to the history of the formation of the methods of teaching physics. The object of their research were textbooks published in Russia in the XVIII–XIX centuries. The scientific tradition of studying the history of the method of teaching physics was supported in Soviet times.

In the twentieth century, the theory of a textbook was created, its didactic functions were clarified, the didactic apparatus was determined, and the textbooks themselves were improved accordingly. The idea of a methodical system of education was formed in didactics, and a textbook itself could be considered as a model of such a system. In the 21st century, the theory of a textbook undergoes noticeable changes and the problem of continuity arises, the need to analyze both the changing didactic functions of a textbook and the development of a textbook's apparatus as a whole.

The paper is an attempt to substantiate the possibility of considering the history of the formation of a physics textbook as a model for studying the development of teaching methods. At the same time, specific examples were used to consider the change of the content of physics textbooks, their structure and a comparative analysis of foreign scientists was made.

The content of the article can be used as the base of the course “The History of the Methods of Teaching Physics”.

Keywords: Physics teaching methods, methodical system, Physics textbook, school subject, school material, textbook teaching functions.

References

1. Bepal'ko V.P. *Teoriya uchebnika. Didaktichesiy aspekt* [Textbook Theory. The Didactic Aspect]. Moscow, Pedagogika Publ., 1988. 161 p.
2. Brazhnikov M.A., Puryшева N.S. *Stanovlenie metodiki obucheniya fizike v Rossii kak pedagogicheskoy nauki i praktiki* [Becoming of the Methods of Teaching Physics in Russia as Pedagogical Science and Practice]. Moscow, Prometey Publ., 2015. 506 p.
3. Galanin D.D. [From the History of Teaching Physics in Russia]. *Physics*, 1914, no. 4, pp. 1–13. (in Russ.)
4. Skatkin M.N. *Didaktika sredney shkoly: Nekotorye problemy sovremennoy didaktiki* [Secondary School Didactics: Some Problems of Modern Didactics]. 2nd ed. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1982. 319 p.
5. Zuev D.D. *Shkol'niy uchebnik* [School Textbook]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 2015. 319 p.
6. Kashin N.V. *Metodika fiziki* [Methodic of Physics]. Moscow, Tipografiya V.M. Sablina Publ., 1916. 258 p.
7. Koval'skiy Ya.I. *Sbornik pervonachal'nykh opytov, pri pomoshchi kotorykh mozno poznamomit' detey s samymi prostymi fizicheskimi i khimicheskimi yavleniyami* [The Collection of Elementary Experiments with Help of which It is Possible to Make the Simplest Both Physical and Chemical Phenomena]. St. Petersburg, Izdanie D.D. Poluboyarinova Publ., 1885. 276 p.
8. Lubimoff N.A. *Istoriya fiziki. Opyt izucheniya logiki otkrytiy v ikh istorii* [History of Physics. Experience in the Studying Logic of Discoveries at their History]. St Petersburg, Tipografiya V.S. Balasheva Publ., 1892. 264 p.
9. Okon' W. *Wprowadzenie do dydaktyki ogolney* [Introduction to General Didactics]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1990. 381p.
10. Ryzhakov M.V. *Ocherki istorii stanovleniya i razvitiya metodik obshchego srednego obrazovaniya* [Essays on the History of the Becoming and Development of Methods of General Secondary Education]. St. Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2014. 300 p.
11. *Protokoly zasedaniy S'ezda prepodavateley fiziko-khimicheskikh nauk Moskovskogo uchebnogo okruga 1899 g.* [Protocols of Meetings of the Congress of Teachers of Physical and Chemical Sciences of the Moscow Educational District in 1899]. Moscow, Tipografiya G. Lissnera i A. Geshelya Publ., 1900. 177 p.
12. Spasskiy B.I. *Istoriya fiziki* [History of Physics]. 2nd ed. Moscow, Vyshaya shkola Publ., 1977. 320 p.
13. Turyshchikov I.K. *Osnovnye problemy istorii razvitiya dorevolutsionnoy i sovetskoy metodiki prepodavaniya fiziki*. Dis. dokt. ped. nauk [The Basic Problems of the History of the Development of Pre-Revolutionary and Soviet Methods of Teaching Physics. Diss. Doct. (Pedagogy)]. Vladimir, 1981. 462 p.
14. Yus'kovich V.F. [Requirements Physics Textbook in the USA]. *Physics at School*, 1946, no. 4, pp. 67–72. (in Russ.)
15. McGrath J.W. Instructor Opinion on Characteristics of a Good General Physics Textbook. *American J. of Physics*, 1945, vol. 13, no 5, pp. 309–314. DOI: 10.1119/1.1990735

Received 22 February 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Бражников, М.А. История учебника физики как модель развития методики обучения физике в России (К разработке курса «История методики физики») / М.А. Бражников, Н.С. Пурышева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2019. – Т. 11, № 3. – С. 33–43. DOI: 10.14529/ped190303

FOR CITATION

Brazhnikov M.A., Puryшева N.S. History of Physics' Textbook Development as a Model for the Implementation of Methods of Teaching Physics in Russia (on the Course "History of the Methods of Teaching Physics"). *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2019, vol. 11, no. 3, pp. 33–43. DOI: 10.14529/ped190303