

В. Е. ПРУДНИКОВ

**РУССКИЕ
ПЕДАГОГИ-МАТЕМАТИКИ
XVIII—XIX
ВЕКОВ**



**ПОСОБИЕ
ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР**

**МОСКВА
1956**

•

Константин Дмитриевич Краевич

На педагогическом поприще Краевич выступил впервые в середине 50-х годов XIX века и сумел быстро приобрести известность как выдающийся преподаватель и автор учебников алгебры, космографии и физики, выдержавших многочисленные издания.

Имя К. Д. Краевича в России во второй половине XIX века было столь же популярно, как имена А. Ф. Малинина, А. Ю. Давидова, В. А. Евтушевского и других замечательных русских педагогов-математиков. Особую славу К. Д. Краевич заслужил своим учебником физики, выдержавшим огромное число изданий и являвшимся, в переработанном виде, одним из лучших учебных руководств даже в начале XX века.

В своей преподавательской деятельности К. Д. Краевич отличался стремлением к точности и определенности выражений и строгостью своих требований. Последнее обстоятельство вызывало у некоторых его учеников, преимущественно слабо подготовленных, недовольство, переходившее в нелюбовь к преподавателю и предмету, им излагаемому. Однако ученики К. Д. Краевича, которые были лучше подготовлены, высоко оценивали своеобразие лекций и уроков своего учителя по физике, их редкую поучительность. Эта поучительность заключалась в критическом анализе полученных результатов.

Краевич держался твердо следующего взгляда на роль гипотез при объяснении физических явлений. Он считал, что наука без гипотез не может двигаться вперед; без гипотез нельзя придумать почти ни одного полезного опыта; надо быть только добросовестным, и только после опытов и вычислений, подтвердивших гипотезу, допускать ее в науку. Подобно Кеплеру, Краевич, сколько мог, был верен этому правилу; без колебаний и упрямства он отказывался от гипотез, если они уничтожались опытом.

К. Д. Краевич был учителем многих поколений нашей молодежи. У него, между прочим, учились А. Н. Крылов и Б. Б. Голицын, впоследствии известные русские ученые, академики. Первый из них посвятил в своих воспоминаниях много теплых и сердечных строк своему учителю физики в морской академии.

П. Л. Чебышев ценил К. Д. Краевича как опытного и сведущего педагога, хорошо знающего нужды средней школы, и пригласил его в 1857 году для участия в комиссии по рассмотрению учебных руководств для средних учебных заведений.

Издатель педагогического журнала «Семья и школа», автор хороших и полезных руководств по математике и физике, строгий, но справедливый учитель, серьезный ученый, честный и благородный человек — таков облик Краевича.

Краткие биографические сведения о К. Д. Краевиче

Краевич родился 20 января (1 февраля) 1833 года в селе Спасском Малоархангельского уезда Орловской области. Его отец, богатый помещик, сумел промотать в короткое время все свое состояние и умер в сравнительно молодых годах, оставив после себя многочисленную семью без всяких средств к жизни.

Благодаря стараниям знакомых сироты Краевичи были пристроены по возможности в те или иные учебные заведения. К. Д. Краевич поступил в 1844 году в Орловскую классическую гимназию, директором которой был известный в то время латинист Кронберг. В гимназии Краевич принадлежал к числу лучших учеников. Здесь определились довольно ясно его математические способности.

Окончив в 1851 году гимназию, Краевич поступил на математическое отделение Главного педагогического института в Петербурге. Это отделение, по словам самого Краевича, привлекало его главным образом своей широкой программой математических предметов и своими профессорами, в числе которых были М. В. Остроградский, Э. Х. Ленц и другие.

Средства Краевича были так скудны, что, выдержав блестяще экзамен, он не имел в Петербурге возможности где переночевать, и ему было позволено сразу остаться в институте, который в то время был закрытым учебным заведением.

Четыре года, проведенные в Главном педагогическом институте, прошли для Краевича в непрерывных занятиях. Он усердно занимался математикой, химией и естественными науками, но с особой любовью изучал под руководством Э. Х. Ленца физику.

Будучи студентом младшего курса, Краевич написал сочинение «О падающих звездах», которое заслужило особое одобрение профессоров математического отделения. Такого же особого одобрения заслужило и другое сочинение Краевича — «О кризисе поверхностей».

Студентом старшего курса Краевичу пришлось читать перед своими товарищами пробную лекцию. Таковую лекцию должен был читать каждый студент старшего курса Главного педагогического института по своей специальности.

Пробные лекции содействовали развитию педагогических способностей студентов. Профессор назначал заблаговременно каж-

дому студенту время (определенный день и час), когда он должен прочесть в аудитории перед товарищами пробную лекцию.

Наступал день и час. Профессор приходил, как он приходил на обыкновенную свою лекцию, садился на стул или за скамью, где сидели студенты, а студент, которому предстояло читать лекцию, поднимался на кафедру и занимал за нею место профессора, и началась лекция.

Эти пробные лекции заставляли основательно изучать данный материал и показывали наставникам педагогические силы студентов.

Упомянем, что из искусств в Главном педагогическом институте большим успехом пользовалось пение. Краевич, обладавший красивым голосом, очень хорошо пел новые в то время романсы и приводил пением в восхищение своих товарищей¹.

Краевич окончил Главный педагогический институт, имея средний балл не менее 4,5. Он получил серебряную, а его однокурсник, будущий великий ученый, Д. И. Менделеев — золотую медаль. По окончании Главного педагогического института Краевич летом 1855 года был назначен преподавателем в 4-ю московскую гимназию, но вскоре перевелся в 5-ю петербургскую гимназию, где преподавал в течение 15 лет (1856—1871) математику и физику и где приобрел быстро известность как выдающийся преподаватель и автор учебников.

Оставив 5-ю петербургскую гимназию, Краевич начал преподавание физики в Главном инженерном училище. Одновременно он преподавал физику в горном институте, а с 1883 года — в морской академии.

В 1890 году Краевич начал все чаще и чаще болеть. Лето, проведенное им в деревне, не принесло облегчения. Осенью, возвращаясь в Петербург и все еще надеясь приняться за свои обычные занятия, Краевич почувствовал себя так плохо, что врачи настойчиво рекомендовали ему немедленно уехать в более благоприятное по климату место.



Константин Дмитриевич Краевич

¹ «Русская школа», 1904, № 10—11, стр. 59.

В сентябре 1890 года он был на руках вынесен из квартиры и усажен в вагон. «Он поселился с семьей в Ялте, где жизнь его была почти непрерывною, с редкими лишь роздыхами, агониею, рядом страданий тем более ужасных, что Константин Дмитриевич сохранил всю ясность рассудка и ему тяжело было расставаться и со своею семьею и со своими мечтами о научных работах»¹.

Краевич умер 3(15) февраля 1892 года. Ряд русских газет и журналов поместил некрологи о Краевиче, в которых подчеркивались его заслуги перед народным образованием и указывались отличительные черты его характера. В частности, С. И. Шохор-Троцкий в «Новом времени» (1892, № 5738) писал о Краевиче: «Молода была его душа всегда; не было чужого горя, которому Краевич не оказал бы участия, притом участия не только на словах, но и на деле. Имея много друзей, он для себя не добивался ничего, обладая необычайной способностью очаровывать маломальски его знавших. Краевич был человек далеко не дюжинный. Составитель книг умных и полезных; учитель строгий, но справедливый; ученый серьезный и талантливый; человек (и это самое главное) честный и чистый; общественный деятель дельный и принципиальный; труженик прилежный, способный и полезный».

Педагогические взгляды и деятельность К. Д. Краевича

Педагогической деятельности Краевич посвятил тридцать пять лет жизни и связал ее преимущественно с высшей школой. Однако и в средней школе он преподавал математику и физику довольно долгое время (1855—1871).

Педагогическую деятельность Краевич начал в 4-й московской гимназии. Здесь до него преподавание математики находилось в крепких и надежных руках такого преподавателя, как Н. К. Ешевский. Основательные знания математики соединялись у него с любовью к делу и умением передать знания ученикам и заинтересовать их предметом.

Известный впоследствии преподаватель русского языка и литературы Л. И. Поливанов свидетельствует, что он, будучи учеником 4-го класса 4-й московской гимназии, с несколькими из своих товарищей по классу, под впечатлением преподавания Н. К. Ешевского, самостоятельно и в короткое время переделал все алгебраические задачи, помещенные в задачнике, который им рекомендовал для этой цели учитель.

В 1855 году Н. К. Ешевский по болезни вышел в отставку и на его место был назначен Краевич. Так как в 4-й московской гимназии Краевич преподавал только один год, то заметных следов его деятельность там, естественно, оставить не могла. Историо-

¹ «К. Д. Краевич», «Русская школа», 1892, № 2.

граф этой гимназии Д. Соколов только упоминает среди ее преподавателей имя Краевича, не освещая ни его личности, ни характера его преподавания¹.

Нам удалось найти, кажется, единственное из сохранившихся свидетельство писателя Д. А. Коропчевского о Краевиче как преподавателе 4-й московской гимназии. Мы приведем это свидетельство полностью. «В нашей гимназии начинал свою педагогическую карьеру, впоследствии столь громкую, Краевич. Он учил нас геометрии и алгебре. После несколько медлительного Ешевского, преподавание Краевича казалось нам оживленным и даже блестящим. Вероятно, оно таким и было в действительности. Я могу припомнить только фигуру Краевича — с молодым, выбритым лицом, с короткими темными волосами и быстрыми, ловкими телодвижениями в то время, когда он чертил и объяснял на доске. С большими подробностями преподавание его не запечатлелось в моей памяти, потому что учил он у нас всего один год»².

В 1856 году, переехав по семейным обстоятельствам в Петербург, Краевич определился преподавателем математики и физики в 5-ю гимназию, основанную в 1845 году, инспектором которой одно время состоял известный русский математик, профессор Петербургского университета Осип Иванович Сомов. Тогдашний директор этой гимназии Л. Н. Беляев встретил Краевича, как назначенного помимо его желания, сперва недружелюбно, но вскоре резко изменил свое отношение к новому преподавателю, сумевшему в короткое время показать свое педагогическое мастерство.

А. Н. Беляев имел мужество сознаться в том, что его первоначальные отношения к Краевичу были несправедливыми. Впоследствии А. Н. Беляев до конца своей жизни был с Краевичем в самых дружественных отношениях. В своем отчете о 5-й гимназии за 1869/70 учебный год А. Н. Беляев дает такую высокую оценку Краевичу как преподавателю: «Преподавание физики и физической географии³ ведется с большим успехом. Главное внимание преподавателя обращено постоянно на мыслительную способность учащихся и сознательное усвоение ими изучаемого. Чтение учениками не одних только учебников, но и специальных сочинений по этим предметам доказывает, что наставник успел возбудить в своих слушателях любовь к предмету и к самостоятельному труду»⁴.

Кроме 5-й гимназии, Краевич преподавал в разное время в Патриотическом и Елизаветинском институтах, коммерческом учи-

¹ Д. Соколов, Пятидесятилетие 4-й московской гимназии, М., 1899.

² Д. Коропчевский, Гимназия пятидесятых годов. Воспоминания воспитанника 4-й московской гимназии, «Русская школа», 1897, № 11, стр. 65.

³ В то время физическая география составляла раздел космографии.

⁴ А. Рождественский, Исторический очерк 5-й петербургской гимназии (1845—1873), СПб, 1874, стр. 50.

лице, школе гвардейских подпрапорщиков, Константиновском военном училище и в 1-м кадетском корпусе. К сожалению, нам не удалось найти каких-либо сведений о том, как вел Краевич преподавание физики и математики в названных учебных заведениях.

Известность Краевича как знающего и строгого педагога росла быстро. В 1866 году он получил приглашение преподавать физику в горном институте вместо выбывшего Р. Э. Ленца, сына известного академика Э. Х. Ленца. В названном институте Краевич занимал кафедру физики до последних дней своей жизни и много способствовал улучшению преподавания этой науки. Вот что мы читаем по этому поводу в «Юбилейном сборнике Ленинградского горного института (1773—1923)» (Ленинград, 1926, стр. 82): «На высокий уровень преподавание физики стало особенно со времени К. Д. Краевича (1866—1890), заместителя Ленца, повысившего требования, внесшего точность, строгость и ясность изложения, организовавшего серьезные практические занятия, расширившего оборудование физической лаборатории».

Успех преподавания физики в горном институте способствовал дальнейшему росту известности Краевича. В начале 70-х годов он начал преподавать физику в инженерной академии, а с 1883 года — в морской академии. Краевич намеревался, между прочим, издать, переработав, свои лекции в горном институте и морской академии в форме отдельных монографий по некоторым вопросам физики. Но, повидимому, слабость здоровья помешала ему осуществить это намерение.

Ведя большую педагогическую работу, Краевич уделял много внимания заседаниям Петербургского педагогического общества. Цель этого общества состояла в изучении всех вопросов, относящихся к делу воспитания и обучения, а также в сближении педагогов между собой для согласования различных взглядов. Педагогическое общество в Петербурге насчитывало около 150 членов, преимущественно учителей средних учебных заведений. Из преподавателей математики мы находим здесь имена А. Д. Дмитриева, И. П. Томаса, В. И. Воленса и других.

8 декабря 1862 года в физико-математическом отделении указанного общества Краевич сделал свое первое сообщение о программе по физике для гимназий. Это сообщение вызвало оживленные прения, в которых приняли участие преподаватели математики и физики Григорьев, Зон, Эвальд и другие. На замечания этих преподавателей Краевич сделал свои возражения, позволяющие судить о его методических взглядах. Мы позволим себе поэтому несколько остановиться на программе Краевича по физике и на тех началах, на которых автор построил эту программу.

Программа по физике для гимназии, составленная Краевичем, содержала примерно те вопросы, которые он изложил позже

в своем известном «Учебнике физики. Курс средних учебных заведений» (СПБ, 1866). Главными началами, на которых автор построил свою программу физики, были следующие два: 1) распределить материал, имея в виду ясное и отчетливое понимание ученика; 2) как целое, так и отдельные части начинать с простейших явлений.

Важнейшие замечания выступавших в прениях преподавателей сводились к следующему: 1) докладчик — теоретик и имеет в виду развитие научных начал, а не развитие ученика, потому что не всегда можно согласовать начинание с простейшего явления с ясным и точным пониманием ученика; 2) начинать физику с общих свойств, как предлагает это делать докладчик, — значит идти врозь с законами дидактики, которая учит, что сначала надо познакомить с частностями, а потом переходить к общему; 3) изучить химические явления раньше теплорода — значит изучать только химическую терминологию и т. д., и т. п.

Высказывалось также, что предложенная на обсуждение программа по физике не выражает сущности преподавания, если не предпослать ей методики рассматриваемого предмета. Отвечая на эти замечания, Краевич сказал, что «он придает большое значение точным определениям главных понятий, что отчетливое объяснение явления считает выполненным при теоретическом изложении, что он отвергает всякое неполное объяснение; и потому лучше подтвердить закон опытом, принять положение без доказательства, чем дать нестрогое доказательство, неполное объяснение»¹.

Особенно возражал Краевич против статей из математики, обыкновенно помещаемых в курсах физики, с объяснением частных случаев. В этом отношении он держался взгляда геолога Гексли, высказанного физиком Вильяму Томсону: «Математика, подобно жернову, перемалывает то, что под него засыпают, и как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, исписав целые страницы формулами, вы не получите истины из ложных посылок». Следуя этому взгляду, Краевич при изложении физики в классе и в учебнике, стремился критически разобрать всякую гипотезу, всякий опыт и выяснить те начала и предпосылки, которые были допущены при истолковании результатов этого опыта.

«В науках, — говорит Краевич, — немало (если позволительно так выразиться) научного балласта, выдаваемого за истины и засаривающего голову учащегося. Сюда, между прочим, принадлежат гипотезы. Никто в их полезности не сомневается, но на них следует смотреть как на таковые, и не выдавать за непреложные истины»².

¹ «Журнал Министерства народного просвещения», 1864, январь, отд. VI, стр. 32.

² К. Д. Краевич, Нерешенный вопрос, «Северный вестник», 1890, № 3, стр. 164.

Для своего времени такой взгляд на характер преподавания физики был нов и не мог не принести хороших результатов.

В 1889 году при министерстве народного просвещения была создана особая комиссия для пересмотра учебных планов и обсуждения проектов программы, предварительно составленных по поручению министерства специально избранными преподавателями. В эту комиссию вошел и Краевич. Работая в ней, Краевич уже большой опубликовал в «Северном вестнике» (1890, № 3, стр. 157—170) статью «Нерешенный вопрос», в которой высказал свой взгляд на задачи среднего образования.

«Я старый педагог,— писал, между прочим, Краевич в указанной статье,— и знаю педагогов, и уверен, что большинство относится к общему образованию с крайней серьезностью. Если бы когда-нибудь могло осуществиться проектируемое мною собрание¹, то некоторые мнения были бы, может быть, односторонни, но непременно искренни».

Сам Краевич искренне изложил свой взгляд на цели и средства общего и специального образования. Краевич считал, что средняя школа «должна давать людей, готовых ко всякой деятельности, не требующей специальных знаний, и к высшему образованию». «Выражаясь фигурально, — добавлял Краевич, — молодые люди, по окончании среднего курса, должны представлять почву, возделанную так, чтобы она была пригодна для всякого посева».

Исходя из этой цели, следует рассматривать образовательное влияние каждого учебного предмета; при этом к делу надо приступить, по мнению Краевича, «без предвзятых идей и забыть на время педагогические трактаты, составленные хотя и великими мыслителями, но незнакомыми с педагогической практикой». Указанное дело с успехом могут исполнить только внимательные, любящие свою профессию, преподаватели, так как они очень хорошо знают, какое образовательное значение имеет его наука в целом и даже ее отдельные части.

«Образовательное влияние наук, — говорил Краевич, — зависит не только от них самих, но и от того, как к их преподают. Об этом имеются два противоположных мнения. Одни полагают, что обучение должно быть облегчено до крайней степени, чем больше, тем лучше,— дабы сведения воспринимались учащимся без всякого труда. Другие, напротив, предпочитают, чтобы часть труда усвоения была предоставлена учащимся, так как только те сведения оказывают благотворное образовательное влияние и прочно усваиваются, которые даются ученику путем более или менее значительных усилий».

Чтобы получить правильное решение этого вопроса, как впрочем и многих других, имеющих отношение к школьной жизни,

¹ Речь идет о собрании опытных педагогов для правильного решения вопроса о том, какой должна быть гимназия: классической или реальной.

надо, по словам Краевича, опросить мнения преподавателей с долголетней практикой, из всех этих мнений взять среднее, которое по закону больших чисел и окажется самым благонадежным.

Особенно ценно было мнение Краевича о том, что программы некоторых учебных предметов желательно сократить. «Сожалеть об этом,— говорил Краевич,— никак не следует». «Не должно забывать,— добавлял Краевич,— что образовательная школа, по самому своему названию, не имеет целью изучения наук, а общее образование; дело не в том, чтобы программа удовлетворяла требованиям чистой науки, а производила бы наибольшее образовательное действие; если некоторая строгая научная система не оказывает желательного влияния, то должна быть отображена, как непригодная для обучения, и заменена другой. Таким образом, можно предположить, что программы будут не обширны и не вполне строго научны. Зато молодые люди будут выносить из школы неиспорченное здоровье и светлый ум, не угнетенный непомерным количеством сведений, худо закрепленных, не разработанных и вскоре вылетающих из головы, не оставив в ней никакого следа, кроме потемнения здравого смысла».

Приведенные взгляды Краевича на цели и средства среднего общего образования говорят сами за себя.

К. Д. Краевич как профессор

О Краевиче как преподавателе гимназии было единодушное мнение у всех его окружавших. Он считался лучшим учителем гимназии в Петербурге в 50-х и 60-х годах прошлого века.

Славу лучшего учителя физики Краевич приобрел благодаря тому, что его объяснения физических явлений отличались живостью и богатством демонстраций. Он стремился преподавать так, чтобы его ученики не утомляли себя, особенно перед экзаменами. С этой целью он в конце учебного года употреблял несколько уроков на обобщение пройденного.

Краевич умел вызвать у своих учеников интерес к своей науке, любовь к самостоятельному труду, выражающуюся в том, что ученики знакомились с предметом не только по учебнику, но и по специальным сочинениям.

«Отличное знание и любовь к своему предмету, строгое и серьезное отношение к делу, всегда ровное обращение с учениками, справедливая и беспристрастная оценка их успехов, открытое и полное дружбы отношение к сослуживцам — вот те качества Константина Дмитриевича, о которых долго и с любовью будет вспоминать 5-я гимназия»¹.

Считая, что образовательное значение физики во многом зависит от того, как ее преподают, Краевич прежде всего стре-

¹ А. Рождественский, Исторический очерк 5-й петербургской гимназии (1845—1873), СПб, 1874, стр. 50.

мился свое преподавание этой науки обеспечить надлежащими условиями. Одним из таких условий было создание хорошего физического кабинета. Физические кабинеты тех учебных заведений, в которых он преподавал продолжительное время, Краевич приводил в блестящее состояние. В 5-й петербургской гимназии он сумел создать физический кабинет, который в 1874 году имел 276 приборов на сумму 4 000 руб. Особенно хорошо им устроены были физические кабинеты в инженерной академии, горном институте и в последние годы его жизни в морской академии. Надо учесть при этом скудость средств, отпускавшихся царским правительством на указанное дело. Только благодаря упорству и настойчивости Краевичу удавалось буквально вырывать достаточные средства на оборудование физических кабинетов. Вот интересный в этом отношении факт, рассказанный А. Н. Крыловым в его воспоминаниях.

«Морская академия обязана ему [Краевичу] отлично оборудованным физическим кабинетом, который он, можно сказать, насильно вынудил у адмирала И. А. Шестакова¹, зашедшего в бедно обставленный физический кабинет морского училища, в котором тогда читал свою лекцию Краевич.

— Всем ли Вы довольны, господин профессор?

— Какое доволен, ваше превосходительство, да здесь ни одного опыта показать не на чем, ни одного измерения произвести нельзя, приходится читать то, что немцы зовут *Kreidphysik* — меловую физику, и только зря отнимать у слушателей время. Это не курс, а только одна видимость и отбывание номера.

Арсеньев² обомлел, видимо думая, что Краевич сошел с ума, если так говорит министру. Но Шестаков был умный человек:

— Что же вам, профессор, надо?

— Помещение, вот эту комнату и три с нею смежных, и денег.

— Сколько?

— Пятьдесят тысяч единовременно и пять тысяч ежегодно, ваше превосходительство.

— Многовато, могу вам дать на этот год 30 000 единовременно и прикажу вносить в смету по пять тысяч, а дальше видно будет.

Таким образом, благодаря Краевичу, морская академия получила хороший физический кабинет³.

Мы уже указывали, что некоторые ученики считали Краевича скверным учителем, со скверным характером, не способным ни преподавать хорошо, ни проверять знания студентов. В своих «Воспоминаниях металлурга» М. А. Павлов посвящает несколько страниц Краевичу как экзаминатору и профессору⁴. Он указывает на строгость и придирчивость Краевича, на малую содержательность его лекций и слабое знание им математики.

¹ Морской министр в конце 80-х годов XIX века.

² Контр-адмирал, начальник морского училища.

³ Акад. А. Н. Крылов, Мои воспоминания, М.—Л., 1945, стр. 110—111.

⁴ Акад. М. А. Павлов, Воспоминания металлурга, Металлургиздат, 1943.

Или вот еще одна отрицательная характеристика Краевича как профессора, принадлежащая его ученику С. И. Васюкову: «Ехидный профессор Краевич экзаменовал из физики и проваливал с видимым удовольствием. Это был один из нелюбимых студентами лекторов; на меня он произвел впечатление сухого чиновника»¹. Другие ученики Краевича с благодарностью вспоминали его лекции и проникались истинным уважением к своему профессору, делившемуся со своими слушателями не только своими познаниями, но и сомнениями.

Академик А. Н. Крылов в своих воспоминаниях пишет о Краевиче:

«Мне через четыре года после Борис Борисовича (Голицына) также пришлось быть учеником К. Д. Краевича, в той же Николаевской морской академии, и мне вполне ясна та прелесть, которую находил в его лекциях Борис Борисович; ей поддавался и я, и те из моих товарищей, которые были лучше подготовлены... Константин Дмитриевич не отличался ни особенным красноречием и увлекательностью изложения, ни особенным искусством экспериментатора, ни умением с изяществом и мастерством владеть математическим анализом, как А. Н. Коркин, или геометрией, как Н. Я. Цингер, но характерной особенностью его лекций был его оригинальный критический анализ полученных выводов и результатов или их истолкования, так сказать, здоровый научный скептицизм»².

По словам А. Н. Крылова, этот «научный скептицизм» составлял «редкую поучительность лекций Краевича, в особенности для техников, многие из которых полагают, что чем вывод формулы сложнее, тем большего доверия она заслуживает, упуская из виду те грубые положения и допущения, которые формулой воспроизводятся, из лебеды нельзя получить пшеничной муки, как ее ни перемалывать».

«К сожалению,— добавляет А. Н. Крылов,— эти критические замечания Краевича многими слушателями, сравнительно мало подготовленными, опускались из виду. На экзаменах это часто вело к недоразумениям».

К этой характеристике Краевича как профессора добавим, что он был требователен по отношению к минимуму знаний, который им выдвигался как обязательный. За незнание типичных формул, за неумение учащегося критически разобраться в тех предпосылках и допущениях, какие внесены в производство опыта, Краевич сыпал двойками безжалостно. Но если слушатель эти минимальные требования усвоил, он мог быть вполне уверен, что получит полный балл.

А. Н. Крылов рассказывает в своих воспоминаниях, что однажды ему пришлось на экзамене у Краевича отвечать на воп-

¹ С. И. Васюков, Былые дни и годы, «Исторический вестник», 1908, январь, стр. 488.

² Акад. А. Н. Крылов, Мои воспоминания, М. — Л., 1945, стр. 457.

рос об абсолютной температуре. В своем ответе А. Н. Крылов показал широкое знание литературы по этому вопросу и способность критически относиться к излагаемым в этой литературе фактам. Краевич, выслушав внимательно ответ А. Н. Крылова, сказал последнему: «Мне стыдно вас экзаменовать — мы стоим на одной ступени развития», и поставил экзаменуемому 12¹.

Краевич нередко на экзаменах проявлял придирчивость, был раздражителем, сыпал сарказмами и т. д. Это бывало чаще всего тогда, когда учащийся пытался замаскировать свое незнание, уверял в противном, фальшивил и т. д. А Краевич от учащегося требовал или основательного знания, или откровенного сознания своей несостоятельности. Те его учащиеся, которые «уразумевали его требования и источник их, понимали его натуру — почерпали из сокровищницы его знаний полную рукою и навсегда делались горячими почитателями его. С своей стороны, Константин Дмитриевич всегда был готов помогать своим ученикам и словом, и делом»².

Будучи весьма требовательным профессором и строгим экзаминатором, Краевич в то же время чутко относился к чужому горю и стремился принять участие в этом горе, не только на словах, но и на деле. «Он имел много связей, — писал С. И. Шохор-Троцкий о Краевиче в 1892 г., — но не использовал их для своих личных целей. Среди учащихся он не искал популярности, а добивался только исполнения ими того же долга, служению которому посвятил свою жизнь.

Никакая протекция не могла его заставить взглянуть на вопрос долга с какой-либо иной точки зрения; никакие опасности не могли заставить его покривить душой или сказать неправду. В то же время близко знавшие Краевича знают, как снисходителен, как бесконечно добр был этот человек к тем, которые не исполнили своего долга по отношению к нему. Он их никогда не осуждал, а только покачивая головою, говаривал в таких случаях: «Ну, да я к этому привык», или «Меня очень легко подвести»³.

Как лектор, Краевич обладал четкой дикцией, умел ясно и логично говорить. Об этом свидетельствуют публичные лекции Краевича, прочитанные им в 1874 году в Петербурге в клубе художников и изданные несколько позже под заглавием «Очерк спектрального анализа».

Вообще на лекциях Краевич говорил лучше, чем писал.

Краевич не оставил после себя монументальных трудов. Он вечно кипел практическими вопросами преподавания и педагогики и был более известен по своим учебникам, нежели как профессор. К делу составления учебников Краевич относился со свойственной ему во всем добросовестностью, чрезвычайно строго и осторожно.

¹ Акад. А. Н. Крылов, Мои воспоминания, М. — Л., 1945, стр. 112.

² «К. Д. Краевич» (некролог), «Русская школа», 1892, февраль, стр. 117.

³ С. И. Шохор-Троцкий, К. Д. Краевич, «Новое время», 1892, № 5738.

Он отбрасывал в своих учебниках или вводил в них только те факты, научная несостоятельность или научная достоверность которых, по его мнению, вполне точно были установлены. Так же строго было отношение его к появляющимся научным теориям и педагогическим системам. Этим же строгостью отношений объясняется характер, слог его учебников.

Он смотрел на учебник как на книгу, из которой и над которой ученики должны работать и приучаться к серьезной работе. Вследствие этого он не только не стремился сделать свой учебник занимательным с внешней стороны, «популярным», но с методической настойчивостью изгонял из него все, что не считал необходимым для понимания существа излагаемых фактов и законов. «Если,— говорил он нередко,— вы в вашем учебнике написали фразу из 10 слов, перечтите ее и посмотрите, нельзя ли ее составить из 8 или 9 слов, и если да, то вычеркните лишнее слово»¹.

О научных работах и учебниках К. Д. Краевича

Научное наследство Краевича состоит из ряда статей по физике, опубликованных в «Журнале русского физико-химического общества», в «Горном журнале», а также в некоторых зарубежных журналах. Из них мы отметим описание барометра особой формы, предложенной Краевичем и довольно часто употреблявшейся у нас во второй половине XIX века. Ртутные барометры имели недостатки, зависевшие от несовершенства пустоты и непостоянства в величине волосности. Этих недостатков нет в барометре Краевича.

Барометр Краевича позволял удостоверяться в присутствии воздуха над ртутью и удалять его. Кроме того, наблюдатель сам мог наполнять снаряд ртутью, потому что барометры, уже наполненные, при пересылке по почте нередко разбивались. Операция наполнения барометра Краевича была весьма проста. Барометр Краевича демонстрировался на Чикагской выставке в 1893 году среди коллекций русских пособий по физике.

Упомянем исследования Краевича о зависимости скрытой теплоты от теплоемкости тела в разных его состояниях, а также исследования над скоростью распространения колебательного движения в сильно разреженном воздухе и над передачей давления через очень высоко поднимающуюся сифонообразную трубку с воздухом, доведенным до крайних пределов разрежения.

Последняя статья Краевича была посвящена упругости паров в насыщенном состоянии и опубликована в 1894 году в английском журнале «Философский магазин».

Широкую известность Краевичу создали его учебники. Первый из них был вызван потребностями вновь открытых в 1862 году

¹ «К. Д. Краевич» (некролог), «Русская школа», 1892, № 2, стр. 114—115.

женских гимназий, не имевших соответствующих руководств. Это был учебник физики для женских гимназий, изданный в 1862—1863 годах под заглавием «Основания физики» (изд. 5-е, пересмотренное и дополненное, 1875).

Заметим, что в то время (начало 60-х годов) программа по математике для женских гимназий была меньше по объему соответствующей программы для мужских гимназий. Учитывая это, а также юный возраст воспитанниц женских гимназий и их недостаточное развитие, Краевич в названном руководстве изложил материал чисто экспериментально, без математических вычислений. Это делало разбираемую книгу Краевича непригодной для употребления в мужских учебных заведениях, о чем в 1864 году писал П. Л. Чебышев.

По мнению П. Л. Чебышева, «Основания физики» Краевича, как произведение «человека, известного в Петербурге и по его познаниям, и по его педагогическим способностям, не могла остаться незамеченной; но как книга эта была составлена собственно для обучения девиц, причем автор, имея в виду, что физику начинают преподавать девицам в том возрасте, когда умственные силы их обыкновенно еще не довольно развиты, то посему сочинение г-на Краевича не представляет этой науки в том виде, как она должна быть изучаема в духовных учебных заведениях, соответствующих нашим гимназиям»¹.

Критика встретила «Основания физики» не совсем сочувственно. Так, Д. П. Езучевский², рецензируя эту книгу, писал, между прочим: «По нашему мнению, все то, что было хорошо и у места в «Учебнике физики» [Краевича], явилось здесь пестрыми лоскутами, из которых сшиты «Основания физики», да вдобавок еще сшиты белыми нитками».

Несмотря на неблагоприятные отзывы рецензентов, «Основания физики» Краевича выдержали многочисленные издания (11-е издание в 1898 году). Так велика была у нас нужда во второй половине XIX века в учебнике начальной физики с ясным и сжатым изложением.

Вскоре после «Оснований физики» Краевич публикует «Курс начальной алгебры» (СПБ, 1865). Это был по полноте содержания обстоятельный учебник, в котором, кроме вопросов, относившихся к собственно начальной алгебре, рассматривались некоторые статьи арифметики, требовавшие для полной строгости и отчетливости объяснения средств алгебры, а также статьи, относившиеся к высшей математике, но тесно связанные с началь-

¹ Центральный государственный исторический архив в Ленинграде, фонд № 725, оп. 3, д. I, 1863—1864, стр. 732—733. Обер-прокурор Синода проводил экземпляр книги Краевича «Основания физики» министру народного просвещения и просил уведомить: известно ли это сочинение Ученому комитету и может ли оно с пользою быть принято в руководство при преподавании физики в духовных учебных заведениях. «Основания физики» Краевича Ученый комитет передал на рассмотрение П. Л. Чебышева.

² «Учебно-воспитательная библиотека», т. I, ч. III, М., 1876, стр. 12.

ной алгеброй (способ неопределенных коэффициентов, о рядах и т. д.).

Высоко ценя научное и образовательное значение теории вероятностей, Краевич в «Курсе начальной алгебры» посвятил этой науке целую главу.

Перечисленные дополнительные материалы значительно увеличили объем учебника алгебры Краевича и не могли не отразиться и на качестве его изложения.

Рецензируя по поручению Ученого комитета «Курс начальной алгебры» Краевича (в рукописи), П. Л. Чебышев, между прочим, указывал, что такое расширение начальной алгебры, которое предложил Краевич было бы «очень полезно для молодых людей, которых занятие математикой ограничивается одним гимназическим курсом». «Но,— добавлял П. Л. Чебышев,— оно не может быть выполнено надлежащим образом по ограниченности времени, уделяемого в гимназическом курсе на этот предмет, и по невозможности усилить этот предмет без значительного ущерба в других. Чтобы убедиться в этом, достаточно обратить внимание, с одной стороны, на значительность объема курса начальной алгебры, как он представляется у г-на Краевича, а с другой, что и при таком значительном объеме этот курс, по причине обилия материала, в него внесенного, заключает в себе много таких мест, которых изложение не может быть признано удовлетворительным и для устранения чего потребовалось бы объем курса увеличить еще значительно».

В подтверждение сказанного П. Л. Чебышев привел несколько мест рукописи Краевича, с целью показать, какие «чувствительные недостатки произошли в ней от желания вместить в малый объем то, что для полного и отчетливого изложения требует много места»¹.

Учитывая перечисленные недостатки «Курса начальной алгебры» Краевича, П. Л. Чебышев не нашел возможным рекомендовать его в качестве руководства для гимназий.

П. Л. Чебышев излишне строго отнесся к «Курсу начальной алгебры» Краевича, обладавшему рядом весьма важных достоинств методического порядка. Из них мы укажем на одно, по нашему мнению, самое существенное — Краевич разделил курс алгебры на две части: первая часть, до пропорций и прогрессий включительно, имела характер упражнений в алгебраических действиях для приобретения навыка в выкладках; вторая — начиная с исследования уравнений, рассматривала «общие и отвлеченные свойства величин», требовавших «значительного напряжения ума».

Подобным делением курса алгебры Краевич приучал учащихся и учащихся различать те статьи, которые относились к алгебраи-

¹ Центральный государственный исторический архив в Ленинграде, фонд № 725, оп. 2, д. 76, 1862, стр. 382.

ческим вычислениям и изучению простых свойств алгебраических количеств («изучение средств алгебры») от статей, касавшихся исследования уравнений («теория алгебры»). На это в школьной практике в 60-х годах мало обращалось внимания, а потому учащиеся далеко не всегда видели в курсе алгебры нечто целое, не улавливали общей идеи этого учебного предмета.

Отметим здесь, что В. Воленс весьма сочувственно отнесся к «Курсу начальной алгебры» Краевича. Подчеркнув в своей рецензии последовательность изложения, большую полноту содержания, упрощение доказательств теорем, сжатость и вместе точность языка учебника Краевича по алгебре, В. Воленс добавлял: «Курс начальной алгебры» г-на Краевича может выгодно заменить алгебраические руководства, употреблявшиеся до сих пор. Мы рекомендуем этот «Курс» и для взрослых, желающих изучить алгебру»¹.

Несмотря на положительный отзыв В. Воленса, «Курс начальной алгебры» Краевича не получил широкого распространения и употреблялся только в одном (из семи) учебном округе. Основная причина этого лежит в несоответствии учебника алгебры Краевича требованиям гимназического курса по этой науке.

Большим успехом, чем «Курс начальной алгебры» Краевича, пользовалось его «Собрание алгебраических задач» (1865), содержавшее 1756 примеров и задач, расположенных применительно к названному «Курсу» и служивших дополнением к нему.

Надо, однако, заметить, что в «Собрании алгебраических задач» Краевича не выдержана вполне идея постепенного перехода от легкого к трудному. Несмотря на этот недостаток, «Собрание алгебраических задач» Краевича было одобрено Ученым комитетом в качестве руководства для употребления в гимназиях, главным образом потому, что примеры и задачи были хорошо приспособлены к преподаванию у нас алгебры.

Опубликованием указанного сборника Краевич оказал делу преподавания у нас алгебры большую услугу. Это был один из первых отечественных задачников по алгебре, заменивший собой «Собрание примеров, формул и задач из буквенного вычисления и алгебры» немецкого педагога — математика Мейер-Гирша (1-е издание, 1848; 4-е издание, 1861) и переделку этого «Собрания», каковой является сочинение А. Н. Больмана «Практические упражнения в алгебре» (СПБ, 1853).

По образцу «Собрания алгебраических задач» Краевича опубликовали свои известные задачки Е. Пржевальский («Собрание алгебраических задач», М., 1864) и Ф. Бычков («Сборник примеров и задач, относящихся к курсу алгебры», СПБ, 1868).

«Начала космографии» (СПБ, 1871) Краевича заключали в себе два отдела: математическую географию и физическую географию и два прибавления: о конических сечениях и о пасха-

¹ «Учитель», 1865, № 5, стр. 237.

ляях. Рецензируя по поручению Ученого комитета эту книгу Краевича, П. Л. Чебышев писал: «По рассмотрении книги и всех прибавлений, имею честь донести комитету, что они изложены с достаточной полнотою и ясностью и соответствуют требованиям программы преподавания космографии в гимназии, а потому полагаю возможным допустить это сочинение для употребления в гимназиях, как руководство по космографии»¹.

Краевич интересовался постановкой и методикой преподавания физики не только в средних учебных заведениях, но и в городских училищах. Для последних он составил и издал учебник физики под заглавием «Физика ежедневных явлений» (3-е изд., 1897). Поясняя цели и задачи этого учебника, Краевич писал в предисловии к нему: «Для читателя, которого я имею в виду, курс физики должен содержать только самые важные сведения и преимущественно те, которые имеют применение в ежедневной жизни. Гипотезам здесь нет места. Изложение сжатое и общепринятое. Соединение двух последних качеств — дело трудное и вряд ли достижимое. Я поступил поэтому иначе; поставив себе задачею общепонятное изложение, я старался выяснить главную мысль из дополнений и отступлений помощью различия в шрифтах». В этом учебнике Краевич дал в хорошем изложении самые элементарные сведения о воздухе и газах, о тепле и холоде, о магнетизме и электричестве, о свете, о жидкостях, о силах и движении. Этот учебник отличается изобилием хорошо выполненных рисунков.

Первое издание учебника физики для мужских средних учебных заведений Краевич опубликовал в конце 1866 года, когда особенно ощущалась потребность в хорошем отечественном руководстве по этому предмету для средних школ. Почти единственный учебник физики Э. Х. Ленца, употреблявшийся долго в наших гимназиях и реальных училищах, несколько устарел и не был приспособлен к программе по физике 1864 года. Переводные сочинения по физике того времени также не удовлетворяли этой программе и всем другим требованиям наших средних школ. Учебник физики Краевича восполнил этот пробел.

Названное руководство содержало две части: в первой части автор рассматривал общие свойства и явления, сложение и разложение сил, тяжесть, рычаг и весы, плотность, центробежную силу, жидкость, газы, теплород, магнетизм, электричество и гальванизм; во второй части: свет, лучистый теплород, химические лучи, простые машины, движение, звук (акустика), работу сил, переход работы в теплоту и обратно; в конце учебника, в виде прибавления, был помещен «Краткий очерк важнейших химических явлений».

Понятности изложения много способствовали хорошо сделанные и многочисленные рисунки (в числе 664).

¹ Центральный государственный исторический архив в Ленинграде, фонд № 725, оп. 3, д. 16, 1871, стр. 530-531.

Желая приспособить свой учебник физики к требованиям преподавания этого предмета в средних учебных заведениях, автор принял в нем три шрифта: все напечатанное крупным шрифтом предназначалось для изучения в классических гимназиях; напечатанное средним шрифтом составляло дополнительный материал по физике для реальных гимназий; мелким шрифтом изложены некоторые физические вопросы, которые помещены в конце многих отделов и могли быть полезны для тех и других гимназий.

Указанные достоинства учебника физики Краевича и его одобрение Ученым комитетом министерства народного просвещения в качестве руководства для гимназий способствовали его быстрому распространению. Уже в 1867 году потребовалось его второе издание, а в 1869 году — третье.

В 1895 году вышло 12-е (посмертное) издание учебника физики Краевича под редакцией и с изменениями А. Ефимова. Помогали делу этого издания также профессора П. П. Фан-дер-Флит, И. И. Боргман, Н. А. Гезехус и Н. Г. Егоров.

14-е издание учебника физики Краевича, опубликованное в 1897 году, было удостоено полной премии Петра I¹.

¹ Эта премия была учреждена министерством народного просвещения в память совершившегося 30 мая 1870 года двухсотлетия со дня рождения Петра I. Она присуждалась за лучшие руководства и пособия для средних и начальных школ.

