

Педагогический процесс и история науки и техники

В июне 1985 г. исполнилось 70 лет со дня рождения видного советского историка химии, заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора химических наук, профессора, участника Великой Отечественной войны Владимира Ивановича Кузнецова.

В 1938 г., окончив химический факультет Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского, В. И. Кузнецов преподавал курс общей химии в Политехническом институте. С 1941 г. до 1945 г. находился в Действующей Армии и участвовал в боевых действиях на фронтах Великой Отечественной войны, а после Победы служил в советской военной администрации в Германии. После демобилизации В. И. Кузнецов работает в Государственном комитете по новой технике Совета Министров СССР, в Президиуме АН СССР, в Институте научной информации АН СССР. В начале 50- годов В. И. Кузнецов обращается к проблемам истории химии и в 1957 г. переходит на работу в Институт истории естествознания и техники АН СССР. Одновременно он ведет педагогическую работу в МХТИ им. Д. И. Менделеева.

Главное место в творчестве В. И. Кузнецова занимает разработка проблем, связанных с эволюцией представлений об основных законах химии. Опубликованные им работы получили высокое признание как в нашей стране, так и за рубежом.

Много внимания В. И. Кузнецов уделяет проблемам повышения роли истории науки и техники в педагогическом процессе, в воспитании и формировании мировоззрения учащихся.

Редколлегия и редакция журнала, коллектив Института сердечно поздравляют Владимира Ивановича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, счастья и новых творческих успехов.

РОЛЬ ИСТОРИИ НАУКИ В ФОРМИРОВАНИИ МАРКСИСТСКО-ЛЕНИНСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

В. И. КУЗНЕЦОВ

1.

Задача формирования научного, марксистско-ленинского мировоззрения учащихся как средней, так и высшей школы всегда рассматривалась нашей партией в ряду важнейших задач коммунистического строительства. Сегодня в решении этой задачи появляются существенно новые аспекты, обусловленные особенностями современного этапа социального развития,— ускорением прогресса общественного производства, переводом его на интенсивный путь развития, совершенствованием хозяйственного механизма и повышением роли трудовых коллективов, совершенствованием самого советского человека и как главной производительной силы, и как духовно богатой и нравственно благородной личности.

Рассматривая вопросы совершенствования идеологической работы партии на июньском (1983 г.) Пленуме, ЦК КПСС указал на необходимость коренного улучшения дела обучения и воспитания молодого поколения, подготовки его к решению новых исторических задач конца нынешнего и начала грядущего века,— такой подготовки, которая позволила бы не только освоить опыт старших поколений, но и обогатить его собственными свершениями. Июньский Пленум выдвинул в этой связи реформу общеобразовательной и профессиональной школы как одну из первоочередных задач, вставших перед нашей партией и всем советским народом.

Раскрывая основной смысл школьной реформы, апрельский (1984 г.) Пленум ЦК КПСС указал на органичное сочетание общеобразовательной подготовки молодого поколения с усилением ее мировоззренческой направленности и трудовым воспитанием. «Сегодня весь учебный процесс должен в гораздо большей мере стать носителем мировоззренческого содержания,— подчеркивалось на этом Пленуме.— Разгружая учебные программы, создавая новые, толковые учебники, нельзя облегчать их идейно, снижать научный уровень преподавания. Призвание школы — формировать у учащихся марксистско-ленинскую убежденность, способность к самостоятельному, творческому мышлению, развивать сознание своей ответственности за судьбы социалистической Родины. И, конечно, прививать стойкий иммунитет к чуждым нам взглядам и нравам»¹.

Определяя основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы, наша партия опиралась на богатый опыт и достижения советского народного образования. Среди тех успехов в системе образования, которые способствовали подъему нашего народа к вершинам мировой культуры, к замечательным свершениям советских людей в науке и технике, в литературе и искусстве, следует назвать и результаты собственно мировоззренческого характера. Наряду с планомерным осуществлением учебных программ в области общественных наук, которое всегда было ведущим фактором идейно-политического воспитания в школе, систематическое воздействие на формирование мировоззрения учащихся оказывало также изучение естественных и технических наук. Во многих учебниках и методических разработках на фоне учебных программ обычно выделялся круг вопросов, рассмотрение которых способствует формированию материалистических представлений о природе и атеистическому воспитанию школьников, раскрывает преимущества социализма в развитии производительных сил общества и рациональном природопользовании. Для учителей были разработаны методические рекомендации, направленные на развитие идей советского патриотизма. На уроках специальный естественно-научный материал излагается в связи с практическими задачами построения материально-технической базы коммунистического общества.

«Советская школа и сейчас выполняет свои благородные функции, хотя в ее деятельности есть и известные недостатки», — отметил в докладе на сессии Верховного совета СССР об основных направлениях школьной реформы Г. А. Алиев². В процессе всенародного обсуждения проекта реформы среди этих недостатков названы и такие, которые относятся к формированию мировоззрения учащихся.

Во-первых, было указано на то, что задача формирования марксистско-ленинского мировоззрения нередко в представлениях методистов и педагогов выступает задачей более узкой, ограниченной лишь выработкой материалистических представлений, атеистических взглядов, умения правильно объяснять явления природы [1, с. 49]. В соответствии с такой ориентацией преподаватели естественных наук и их наставники-методисты, исходя из лучших побуждений, стремятся к тому, чтобы школьникам на материале механики и физики, химии и биологии были показаны «яркие примеры» борьбы противоположностей в пробирках, колбах и приборах (притяжение и отталкивание, теплое и холодное, ассоциация и диссоциация), перехода количества в качество при рекомбинации атомов и молекул, отрицания отрицания в превращениях лед — вода — пар и т. д. При этом любому объяснению природного явления, попавшему в учебник, придается абсолютное значение: тому, что написано в учебнике надо верить [2, с. 83]. Недаром поэтому в одном из выступлений при обсуждении проекта школьной реформы было сказано, что «школу нередко рассматривают лишь как средство насыщения личности учебной информацией, знаниями. В такой преимущественно академической, можно сказать, описательно-назидательной ориентации сложившейся учебно-воспитательной системы и кроется... основная причина известного отставания школы от жизни, от социальной практики» [3, с. 75—76].

Во-вторых, осуществляемая так односторонне реализация задачи формирования мировоззрения протекает в отрыве от коммунистического воспитания в других его направлениях, — от идейно-политического, нравственного и трудового воспитания. Бес-

¹ Коммунист, 1984, № 6, с. 34.

² Материалы первой сессии Верховного совета СССР одиннадцатого созыва. М.: Политиздат, 1984, с. 22—24, см. с. 25.

численные иллюстрации противоречий в той или иной форме движения материи или переходов количества в качество в природных объектах не могут быть стимулом к трудовым подвигам. Они ничего не дают для формирования активной жизненной позиции строителя коммунизма. И происходит это, в частности, оттого, что в учебно-методической литературе [4—9] широкое понятие марксистско-ленинского мировоззрения, как правило, сводится к понятию «диалектико-материалистического мировоззрения», под которым подразумевается, однако, не действенная система знаний и убеждений, а всего лишь умение перевести объяснение природного явления с естественно-научного языка на язык диалектики природы.

На июньском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС дана принципиально иная — емкая и исключительно глубокая — характеристика роли марксистско-ленинского мировоззрения как основы коммунистического воспитания людей, которая и положена в основу «концепции советской школы в условиях развитого социализма». Речь идет о том, что именно марксистско-ленинское мировоззрение делает советских людей сознательными политическими бойцами, способными самостоятельно оценивать социальные явления, видеть связь текущих задач с нашими конечными целями, вести аргументированную полемику с любым идейным противником. Это означает, что упор при воспитании молодого поколения следует делать на действительную компоненту мировоззрения, на формирование активной жизненной позиции строителя нового общества, на воспитание трудолюбия как «главного качества человеческой личности... той основы, на которой строится и жизнь общества, и жизнь отдельного индивида»³, на привитие классового самосознания и умения отстаивать коммунистические идеалы в борьбе с вражеской идеологией. Разумеется, все это не исключает, а предполагает решение задач формирования материалистического миропонимания и изучения диалектики, потому, что философия диалектического материализма является отнюдь не пассивным сводом общих законов, которые можно иллюстрировать примерами из области природных явлений, а действенным инструментом научного познания и освоения природы, орудием постижения закономерного развития и революционного преобразования общества.

Важное значение имеет указание Центрального комитета нашей партии на конкретные пути реализации задач коммунистического воспитания. Наряду с освоением идейного наследия К. Маркса, Ф. Энгельса и В. И. Ленина ведущая роль в этом отводится изучению истории партии и советского государства, истории великой созидательной деятельности советского народа. Формирование марксистско-ленинского мировоззрения сегодня, как никогда, тесно связано с убедительной и умелой пропагандой наших исторических достижений, преимуществ нового строя. ЦК КПСС призывает глубже раскрывать значение таких фундаментальных ценностей, которые достигнуты путем воплощения в жизнь великих ленинских идей.

Естественно, что к таким ценностям относятся и выдающиеся результаты, полученные в процессе развития советской науки и техники. И, конечно, как сами эти результаты, так и насыщенные будничным, но героическим трудом способы их достижения, должны составить предмет особого обсуждения на занятиях в любой школе, на страницах любого учебника.

2.

Без изложения научных данных именно как результатов удовлетворения социальных запросов и как следствия преодоления многих трудностей в процессе научно-исследовательской деятельности вообще невозможен методологически обоснованный педагогический процесс. Только такое изложение, которое обращает внимание на социальную обусловленность развития научных знаний, на связь науки с материальным производством, на процессы постижения научных истин, и способно служить делу формирования у учащихся стремлений к поиску и достижению социально значимых целей, делу трудового воспитания. А это обстоятельство, в свою очередь, диктует необходимость постоянного обращения педагогов к истории науки, роль которой в формировании научного, марксистско-ленинского мировоззрения невозможно переоценить.

Одним из основополагающих принципов формирования диалектико-материалистического, марксистско-ленинского мировоззрения людей, овладевающих научными зна-

³ Там же, с. 26.

ниями, является требование освещать данные науки не как неведомо откуда появившиеся, а как результат специфической трудовой деятельности человека⁴. Истины, неизвестного происхождения, кстати нередко содержащиеся у нас и в школьных и в вузовских учебниках или излагаемые на уроках преподавателем, подобны дару, свалившемуся с неба. Их можно воспринять только на веру, полагаясь на авторитет тех, кто пишет учебники или ведет учебные занятия. В науке же нет места слепой вере. Не должно быть места ей и в освоении знаний учащимися. История науки показывает, что за каждым научным результатом скрывается труд исследователя, как правило отвечающий актуальным социальным запросам и представляющий собой такую историческую необходимость, как труд рабочего и крестьянина, создающего материальные ценности. История науки показывает далее, что исследовательский труд отнюдь не легок. Он включает в себя длительные наблюдения, мучительные раздумья, кропотливые экспериментальные поиски, сложные расчеты, непрестанную научную полемику, словом, постоянное преодоление самых различных трудностей, вознаграждением за которые служит познание истины.

«В науке нет широкой столбовой дороги,— писал К. Маркс,— и только тот может достигнуть ее сияющих вершин, кто, не страшась усталости, карабкается по ее каменным тропам»⁵. История науки предоставляет педагогам богатейший материал о деятельности ученых как самое яркое свидетельство величия и благородности труда и вместе с тем как наглядный показатель огромной ценности научного знания. От подвижничества великих мучеников науки, пострадавших от церкви за торжество своих идей, до поразительных успехов в освоении космоса и атомной энергии, в синтезе самых разнообразных материалов и в познании жизни, которых добились создатели современной науки, простирается изумительное полотно, отображающее развитие науки. И это ли не материал для воспитания высоких нравственных качеств и трудолюбия?

Особое, выдающееся место среди этого материала занимает развитие советской науки, достигшей поистине сияющих вершин. И то обстоятельство, что среди советских ученых имеется немало Героев Социалистического Труда, есть даже трижды Герои Социалистического Труда, обязывает педагогов показать исследовательскую деятельность советских людей как такую целостность, в которой органически сочетаются: направляющие идеи Коммунистической партии Советского союза в области развития науки и техники, понимание советскими учеными требований развития материального и духовного производства, упорство в достижении поставленных целей, отношение к труду, каким бы емким и тяжелым он ни был, как к делу чести, доблести и геройства. Методисты, учителя, преподаватели вузов могут использовать для раскрытия твердых коммунистических убеждений, высоких патриотических чувств и нравственных качеств, несгибаемой воли и трудолюбия советских ученых широко распространенную у нас литературу о жизни и деятельности О. Ю. Шмидта и М. В. Келдыша, М. А. Лаврентьева и Н. И. Мухомелишвили, С. П. Королева и И. В. Курчатова, С. И. Вавилова и А. П. Александрова, С. В. Лебедева и Н. Д. Зелинского и многих других деятелей советской науки.

Многое для целей воспитания трудолюбия, патриотических чувств, нравственного долга дает обращение к описанию жизни и деятельности великих русских ученых.

В частности, говоря о необходимости раскрытия учащимися исторической обусловленности появления научных данных, включенных в учебники и учебные программы, здесь, как впрочем и в других разделах настоящей статьи, небезынтересно обратиться к опыту выдающегося ученого и педагога, Д. И. Менделеева, который придавал исключительно большое значение вопросам формирования, как он выражался, «миросозерцания» и рекомендовал широко использовать историко-научную информацию в воспитательных целях. И в своих лекциях, и в подготовленных им учебниках «Органическая химия» и «Основы химии», он стремился показать как можно ярче и полнее роль социальных запросов и личностного фактора, главным образом трудового энтузиазма ученых, в постижении истины. Только руководствуясь таким принципом можно, по его мнению, «развить... дух пылкости, не довольствующийся одним созерцанием, а стре-

⁴ См. Маркс К., Энгельс Ф. О воспитании и образовании. Сборник, М.: Изд-во АПН РСФСР, 1957. 398 с. Ленин В. И. О воспитании и образовании. Сборник, 3-е изд. М.: Просвещение, 1973. 704 с.

⁵ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 25.

мящийся каждую мысль превратить в опыт, возбуждающий и приучающий к упорному труду, заставляющий узнавать прошлое и искать новых нитей для построения мостов через бездну неизвестного» [10, с. 24]. Важное значение для правильно организованного педагогического процесса Менделеев придавал показу противоборства между трудностями исследовательского труда, с одной стороны, и упорством исследователя, с другой. При этом факторами, обуславливающими такое упорство, он считал, во-первых, осознание ученым социальных целей и, во-вторых, «то чистое наслаждение, которое доставляет приближение к поставленному идеалу» (там же). В показе этого противоборства он видел единственное средство против «трех одинаково губительных крайностей: утопий мечтательности, желающей произвести все из одного порыва своей мысли, ревнивой косности, самодовольствующейся обладаемым, и кичливого скептицизма, ни на чем не решающего остановиться» (там же).

Как не использовать нам сегодня столь четко выраженную методику воспитания у учащихся «духа пытливости» и трудолюбия, упорства в достижении высоких целей?

3.

На основе правильного решения задачи материалистического понимания научного знания не как дара богов, а как результата социально обусловленной человеческой деятельности, возникает следующая, новая задача — диалектического понимания самого процесса научного познания. Естественно, что применительно к педагогическому процессу, к воспитательной работе среди учащихся, задача эта выступает не в виде исследовательской проблематики, а в форме раскрытия многократно апробированных историей основных положений марксистской концепции развития науки. Следовательно, постоянное обращение к истории науки и в данном случае является необходимостью. И именно такой подход к делу формирования диалектико-материалистического мировоззрения, а не обращение к бесчисленным примерам проявления законов перехода количество в качество или борьбы противоположностей в природных объектах, является реализацией ленинских идей о союзе естествознания и философии.

В. И. Ленин давно уже показал, что диалектику нельзя сводить к сумме примеров. Говоря о раздвоении единого и познании противоречивых частей его как одним из законов диалектики, Ленин указывал на то, что «правильность этой стороны содержания диалектики должна быть проверена историей науки»⁶, ибо всякое логическое, в том числе и законы диалектики, лишь тогда получает свою истинную оценку, когда оно является «итогом опыта наук». «Итог опыта наук», NB,— вот что Ленин считал важным для уяснения диалектики. «На эту сторону диалектики,— говорил Ленин,— обычно (например, у Плеханова) обращают недостаточно внимания: тождество противоположностей берется как сумма *примеров* («например, зерно»; «например, первобытный коммунизм». Тоже у Энгельса. Но это «для популярности»...), а не как *закон познания* (и закон объективного мира)»⁷.

В настоящее время, когда партия со всей решительностью поставила задачу «вывести все отрасли народного хозяйства на передовые рубежи науки и техники» и указала важнейшие проблемы, на решении которых необходимо сосредоточить основные усилия, ученые нашей страны, а вслед за ними и педагоги, ответственные за подготовку новых поколений строителей коммунистического общества, должны отчетливо представлять себе пути развития науки, ее связи с производством, ее внутренние стимулы. Они должны философски осмысливать стратегию научно-технического прогресса, уметь выделять экстенсивные и интенсивные пути развития научного знания, видеть области научных открытий, тенденции и перспективы научного поиска. Но для этого им необходимо строго научный в современном смысле этого слова, ленинский подход собственно к самой методологии науки; необходима ленинская концепция развития науки, согласно которой «диалектика *и есть* теория познания (Гегеля и) марксизма: вот на какую „сторону“ дела (это не „сторона“ дела, а *суть* дела) не обратил внимания Плеханов, не говоря уже о других марксистах»⁸. И поскольку диалектика есть «обобщение

⁶ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 316.

⁷ Там же.

⁸ Там же, с. 321.

истории мысли», Ленин считает «чрезвычайно благодарной» задачу — «проследить еще конкретнее, подробнее, на истории отдельных наук»⁹. И это ленинское указание сегодня является особенно актуальным.

Как известно, одним из наиболее важных положений материалистической диалектики, детально рассмотренных В. И. Лениным в работе «Материализм и эмпириокритицизм» преимущественно на материале развития физики, является вывод об относительном характере научных знаний, о признании истины как процесса развития знаний в смысле его непрерывного углубления и перехода от истины первого порядка к истине второго порядка и т. д. Это означает, что всякая абсолютизация научных данных, где бы она ни происходила, в учебниках или на уроках, возводит искусственные барьеры на пути к углублению знаний.

Не следует, однако, закрывать глаза на то, что в нашей учебной литературе научный материал преподносится чаще всего в форме законченных выводов. Даже в учебниках для вузов бытует абсолютизация границ между истинным и ложным, что нередко сдерживает включение в них научных результатов, знаменующих революционные сдвиги в науке. Так, например, в учебнике по химии [11], изданном в 1980 г., открытие соединений переменного состава, на основе которых ныне осуществляется синтез полупроводников [12], объявлено «путаницей понятий», потому что классическим представлениям о постоянстве состава еще до сих пор придается абсолютное значение.

Между тем обращение к истории науки дает возможность убедиться в том, что «все приобретаемые нами знания по необходимости ограничены и обусловлены теми обстоятельствами, при которых мы их приобретаем... то, что ныне признается истиной, имеет свою ошибочную сторону, которая теперь скрыта, но со временем выступит наружу; и совершенно так же то, что признано теперь заблуждением, имеет истинную сторону...»¹⁰. И можно было бы привести массу примеров того, что крупнейшие ученые прошлого, даже те, которые находились лишь на позициях стихийной диалектики, хорошо осознавали вред абсолютизации научных данных.

А. М. Бутлеров, например, так определял судьбу своей теории химического строения: «когда мы будем знать ближе натуру химической энергии, самый род атомного движения... тогда учение о химическом строении падет, как падали прежние химические теории, но, подобно большинству этих теорий, оно падет не для того, чтобы исчезнуть, а для того, чтобы войти в измененном виде в круг новых и более широких воззрений» [13, с. 383]. Как видно, эти утверждения Бутлерова можно считать одним из ранних определений диалектического принципа соответствия, методологическое значение которого установлено только в XX столетии.

Д. И. Менделеев с присущей ему прямоотой категорически возражал против приписывания «абсолютного значения тому, что нередко относительно и временно», в частности и тем научным данным, которые приводил в «Основах химии» [10, с. 3]. Любые попытки абсолютизации научного материала он рассматривал как защиту чуждых ему философских воззрений о пределах познания, ведущих к «отсутствию пылкости, деятельности и энергии, к застою и миру пустой дрязги» [14, с. 176]. Всюду он стремился подчеркнуть ступенчатый характер накопления знаний и перехода от одной «частичной истины» к другой более полной, и так до бесконечности. «Наука, познавая бесконечное, сама бесконечна», — говорил он [10, с. 14]. «Так как наука... доходит до некоторых положений или утверждений, несомненно оправдывающихся наблюдениями и опытами, то считать их частичной истиной или «законами» право имеют» (там же, с. 459). И в этой постепенности и ступенчатом характере познания как объективного закона движения мышления Менделеев видел требование «уважать историю, бросить классическое самообольщение и приняться за труд, дающий не только внутреннее удовлетворение, но и внешние полезности» [10, с. 24].

Важный принцип формирования научного мировоззрения, также вытекающий из материалистической диалектики, заключается в требовании излагать научные данные не в форме готовых выводов, но как описание способов их достижения и как посылку для дальнейшего развития науки. «Не голые выводы, — говорит Ф. Энгельс, — а, наоборот, изучение — вот что нам больше всего нужно: выводы — ничто без того развития, которое к ним привело, — это мы знаем уже со времен Гегеля, — и выводы более чем

⁹ Там же, с. 298.

¹⁰ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 21, с. 302—303.

бесполезны, если они превращаются в нечто самодовлеющее, если они не становятся снова посылками для дальнейшего развития»¹¹.

Нечего говорить о том, что этот принцип далеко не всегда реализуется в наших учебниках, на лекциях, на занятиях в школе. Причину этого обычно находят в ограниченном объеме учебников и учебных программ: из-за быстрого роста научной информации в этот объем с трудом вмещаются даже «самые необходимые» собственно научные данные, а для раскрытия способов их получения, т. е. для истории науки, места не остается. Однако вопрос о такого рода трудностях в настоящей статье вряд ли следует обсуждать подробно: он имеет самостоятельное значение. Здесь же необходимо сделать акцент на том обстоятельстве, что задача освещения не только собственно самого научного знания, но и способов его генерирования, имеет исключительно важное значение для дела формирования марксистско-ленинского мировоззрения. Ведь только посредством раскрытия конкретных путей научного познания можно понять не только во имя чего человек преодолевает так много трудностей в процессе строительства здания науки, но и как происходит это строительство, каковы законы развития науки, что по сути своей представляет труд исследователя, как образуется единство в этом труде общественных и личных интересов, как сочетаются в нем различные грани человеческой личности, вплоть до нравственных качеств. Именно поэтому о задаче раскрытия сущности процесса постижения истины, процесса изучения и говорит Энгельс в столь категоричной форме.

Что же касается вопроса о том, как же все-таки практически реализовать эту задачу, то на него может быть вполне однозначный ответ: путем приведения всего материала данной отрасли науки (и как совокупности знаний, и как формы деятельности по производству знаний) в единую стройную систему.

Такое решение данного вопроса вытекает из закона диалектики о переходе количественных изменений, *происходящих в суммативном множестве*, в качественные отличия *вновь образованного системного множества*. К. Маркс и Ф. Энгельс неоднократно указывали на отличия «механической суммы сил» от тех же сил, скооперированных в систему как некое единство¹².

Но именно такое решение данного вопроса подсказывает и история науки. И в этой связи нельзя не обратиться вновь к истории химии, в частности, к трудам Д. И. Менделеева, чья деятельность служит особенно поучительным примером единения задач развития науки, образования и воспитания.

Рост научной информации всегда сопровождался непомерным разбуханием учебников, авторы которых или не могли или еще не имели объективных оснований привести материал своей науки в должную систему. Так, например, «Руководство по теоретической химии» Л. Гмелина, изданное в двух томах в Германии в 1817—1819 гг. [15], превратилось затем в многотомное издание. С одного до семи томов, в каждом из которых до 1000 страниц, вырос учебник химии Л. Тенара. Учебник химии Я. Берцелиуса, изданный в 1808 г. в одном томе, содержащем 484 страницы, к 1843—1848 гг. увеличился до пятитомного издания, содержащего 890 страниц в первом томе, 848—во втором, 1168 — в третьем, 564 — в четвертом и 1216 — в пятом [16]. К 1860—1870 годам научная информация в области химии так разрослась, что без соответствующей ее систематизации она не могла бы вписаться в сколь угодно разбухший учебник.

Но вот в 1869—1871 гг. вышел в свет относительно небольшой по объему учебник Д. И. Менделеева «Основы химии» [17], который отличался не только всеобъемлющим содержанием естественно-научного материала, но и философским его осмыслением. «В предлагаемом сочинении две цели,— писал Менделеев в предисловии к третьему изданию «Основ химии».— Первая — познакомить публику и учащихся... с основными данными и выводами химии, с ее мирозерцанием и с теми применениями, какие получила химия в сельском хозяйстве, технике и других прикладных знаниях. Эти отношения к философии и жизни придают нашей науке легкую усвояемость и определяют ее общественное значение. Но знание выводов, без сведения о способах их достижения,— может легко вести к заблуждению не только в философской, но и в практиче-

¹¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 1, с. 585.

¹² Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 130; т. 23, с. 318 и 337.

ской стороне науки, потому, что, тогда неизбежно необходимо придавать абсолютное значение тому, что, нередко, относительно и временно... Это заставило меня к выше-названной цели присовокупить другую, более специальную: излагать вместе с выводами описание способов их добычи». [10, с. 3]. Учебник Менделеева поэтому до известной степени представлял собой изложение «философских начал» химии, под которыми великий химик понимал отнюдь не натурфилософские, или онтологические, основания этой науки, а исторически сложившуюся сокровищницу обобщенного опыта научного познания, т. е. то, что мы называем сейчас гносеологическими основаниями.

Отправным пунктом в подготовке учебника Менделеев считал разработку его концептуальной основы. «Без определенного философского воззрения на науку,— говорил он,— можно составить прекрасное руководство (Handbuch) (т. е. Справочник — В. К.), но весьма трудно или даже невозможно составить такой учебник (Lehrbuch), который бы достигал своей цели. В учебнике, по нашему мнению, чем меньше фактов служит для большого числа последовательных и верных выводов, тем лучше. Вся масса предлагаемых сведений должна связываться немногими ясными идеями; иначе не привыкнет ум учащегося к обобщениям, не будет иметь стремлений и целей, пропадет в мелочности — словом, не вынесет образования, которое, между прочим, и состоит в постоянном памятовании и извлечении сущности из ряда явлений и фактов» [18, с. 157].

Красной нитью в суждениях Менделеева о философских началах науки было обоснование роли классификации и вообще упорядоченности научных знаний вплоть до субординации их отдельных форм — фактов — гипотез, теорий — с целью создания практически действенной системы науки. «Одно собрание фактов,— говорил он,— даже и очень обширное, одно накопление их, даже и бескорыстное... не дают еще ни ручательства за дальнейшие успехи, ни даже права на имя науки в высшем смысле этого слова. Здание науки требует не только материала, но и плана... Научное мирозерцание и составляет план — тип научного знания» [19, с. 904] (Курсив мой — В. К.) Легко понять, что для химии, например, таким планом явилась общая упорядоченность всего бесчисленного множества химических объектов, обусловленная периодической системой элементов, или Периодическим законом, который Менделеев открыл в процессе подготовки «Основ химии». В высшей степени интересно, что Менделеев рассматривал периодичность как своего рода общенаучную категорию, показывая ее распространенность во всех областях естествознания. Объективные же корни этой категории он видел в самых различных сферах природы. Не менее интересно и то, что Менделеев видел две стороны, а отсюда и две функции периодического закона: естественно-научную и философскую. Выполняя первую функцию, этот закон устанавливает «подчиненность кажущегося произвола индивидуумов общему гармоническому порядку» в природе и таким образом является законом природы. Выполняя же вторую функцию, закон периодичности открывает «в естественной философии новую область мышления» [20, с. 354], становясь философской концепцией, или «инструментом мысли» (там же, с. 366; курсив мой. — В. К.).

Именно с позиций философской концепции периодичности Менделеев вступил в область материалистической теории познания, установив ряд логических закономерностей развития науки. С этих позиций он показал, что «науки нет в частности. Она в общем, в целом, в слиянии всех частных, в единстве...» [14, с. 175]. Исходя отсюда же, он пришел к важнейшему гносеологическому выводу о том, что «высшую цель истинной науки составляет... постижение неизменяющегося — среди переменного и вечного — между временным, соединенное с предсказанием долженствующего быть, но еще вовсе неизвестного, и с обладанием, т. е. возможностью прилагать науку к прямому пользованию для новых побед над природою» [19, с. 306].

Придерживаясь известного наставления французских энциклопедистов XVIII в. — быть дерзким в гипотезах, смелым в теориях, точным в экспериментах и осторожным в выводах, Менделеев часто встречался с оппонентами по отношению к своим работам и видел в этом благо для развития науки. «Замечательна судьба нашей науки,— говорил он,— что важнейшие открытия эпохи ведут вначале к крайним гипотезам» [20, с. 206], борьба между которыми неизменно приводит ее на новую ступень. Это ли не прямой путь к самой сути диалектики!

В настоящей статье остались нераскрытыми многие возможности, предоставляемые историей науки для формирования научного марксистско-ленинского мировоззрения учащихся. Однако и то, что удалось здесь осветить, свидетельствует об исключительно важной роли историко-научного материала для решения этой задачи.

Самое главное, на что хотелось бы в заключение еще раз обратить внимание читателей, прежде всего авторов учебников и преподавателей школ и вузов, состоит в необходимости углубленного понимания *материала* любой изучаемой дисциплины. Когда мы говорим о формировании мировоззрения учащихся «на материале» физики, химии или биологии, то под этим материалом следует понимать не столько готовый свод знаний, сколько деятельность по производству знаний во всех ее проявлениях, так подробно освещенных историей науки.

Литература

1. Харчев А. Школа воспитывающая.— Коммунист, 1984, № 3, с. 46—57.
2. Дело, затрагивающее интересы всего народа.— Коммунист, 1984, № 4, с. 79—89.
3. Гассель Е., Пахомов Н., Северцев В. Реформа школы: некоторые вопросы педагогической теории.— Коммунист, 1984, № 4, с. 75—78.
4. Будрейко Н. А. Формирование диалектико-материалистического мировоззрения при изучении химии.— Химия в школе, 1973, № 6, с. 15—27.
5. Методологические и методические вопросы преподавания физики, химии и математики. М.: Просвещение, 1974. 120 с.
6. Князева Р. Н. О формировании диалектико-материалистического мировоззрения на уроках химии.— Химия в школе, 1964, № 6, с. 20—30.
7. Смирнова Т. А. Роль школьного курса химии в формировании научно-материалистического мировоззрения учащихся.— Сб. научных трудов НИИ содержания и методов обучения АПН СССР, М., 1975, вып. 2, с. 1—7.
8. Гузик Н. Н. Учить учиться. М.: Педагогика, 1981, 88 с.
9. Ожерельев Д. И. Формирование научного мировоззрения в преподавании химии. М.: Высшая школа, 1982. 168 с.
10. Менделеев Д. И. Соч., т. XXIV, Л.— М.: Изд-во АН СССР, 1954, 461 с.
11. Введение в общую химию. Под ред. Г. П. Лучинского. М.: Высшая школа, 1980, 256 с.
12. Соединения переменного состава. Под ред. Б. Ф. Ормонта. Л.: Химия, 1969, 519 с.
13. Бутлеров А. М. Соч., т. I, М.: Изд-во АН СССР, 1953, 639 с.
14. Менделеев Д. И. Соч., т. XX, Л.— М.: Изд-во АН СССР, 1959, 592 с.
15. Gmelin L. Handbuch der theoretischen Chemie. Bd. 1—2. Franckfurt, 1817—1819.
16. Berzelius J. Lehrbuch der Chemie. Bd. 1—5, Dresden — Leipzig, 1843—1848.
17. Менделеев Д. И. Основы химии. СПб, ч. 1, 1869, 816 с., ч. 2, 1871, 951 с.
18. Менделеев Д. И. Соч., т. XV, Л.— М.: Изд-во АН СССР, 1949, 646 с.
19. Менделеев Д. И. Соч., т. XIV, Л.— М.: Изд-во АН СССР, 1949, 942 с.
20. Менделеев Д. И. Избр. соч., т. II, Л.: ОНТИ Химтеоретиздат, 1934, 519 с.

Материалы к биографиям ученых и инженеров

ИЗ ПЕРЕПИСКИ Н. Г. ХОЛОДНОГО С В. И. ВЕРНАДСКИМ

Г. В. ПОРУЦКИЙ [Киев]

Николай Григорьевич Холодный (1882—1953) — крупнейший советский биолог. «Антропокосмологом» его называли В. И. Вернадский [1, л. 5] и С. Н. Виноградский [2, л. 18]. Работы Н. Г. Холодного оказали влияние на взгляды ученых разных специальностей. Это касается как научного, так и эпистолярного наследия Николая Григорьевича. Ученый переписывался с биологами, геологами, почвоведом, микробиологами, физиками, химиками, нефтяниками, растениеводами и др. Исследования этого разностороннего ученого стимулировали изучение микробиологического синтеза и развитие микробиологической промышленности в СССР. Среди корреспондентов Холодного наиболее активным и постоянным был В. И. Вернадский.

В свою очередь многие корреспонденты ученого оказывали влияние на его собственные исследования. Можно с уверенностью сказать, что переписка увеличивала значимость таких классических работ Холодного, как «Железобактерии», «Фитогормоны», «Новое в воздушном питании растений», «Среди природы и в лаборатории» и др., получивших всемирную известность. В этом также большая заслуга В. И. Вернадского.

Вернадский был старше Холодного почти на 20 лет и относился к молодому ученому с отеческой заботой. Он был его наставником во многих научных исканиях (изучение железобактерий, термофильных денитрифицирующих бактерий), рекомендовал ему новые объекты исследований («железководоросли»), снабжал его разносторонней научной информацией, вникал не только в научные, но и в духовные интересы и настроения ученого.

Н. Г. Холодный был членом Бюро Международной ассоциации почвоведов, Международной комиссии по водоочистительным сооружениям, действительным членом Международной ассоциации содействия прогрессу наук и многих других отечественных, зарубежных и международных организаций и жюри. Деятельность ученого в этих организациях увеличивала количество его зарубежных корреспондентов, придавала переписке большую масштабность и общественную значимость. Эта деятельность молодого ученого также импонировала интересам Вернадского и оживляла их переписку.

Переписка Н. Г. Холодного (в его картотеке было учтено более 5000 писем) — интереснейший источник мыслей, идей об эволюции материи, мировых тел и живого вещества, возникновении жизни, изменчивости, наследственности, проблеме целесообразности в биологии, проблеме сознания, о науке и искусстве, познании и взаимодействии природы и человека, борьбе идей в науке и др. Многие из этих идей глубоко интересовали Вернадского, что еще больше сближало интересы обоих ученых.

В 1950 г. (17.IX) Б. Л. Личков писал Холодному: «Вернадский прошел по жизни каждого из нас двоих, прошел по-разному, но произвел на каждого большое влияние. Это помимо всего прочего во многом нас сближало и объединяло» [3, л. 42]. Вернадский «прошел» по жизни и многих других корреспондентов Холодного, что делало переписку ученых еще более значительной и интересной.

В 1920 г., когда Холодный начинал свои исследования по железобактериям, его картотека состояла из 130 карточек. На 130-ю карточку была занесена переписка с В. И. Вернадским. Рост активности ученого как исследователя и мыслителя можно проследить по картотеке его переписки. В 1930 г. ученый начал переписываться с ин-