



### Библиографические ссылки

1. Кудрявцев П.С., Конфедератов И.Я. История физики и техники. М.: Гос. уч.-пед. издат. Мин. Просвещения РСФСР, 1960.
2. Менделеев Д.И. Сочинения. В 25 тт. Л.-М., 1934-1954.
3. Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. [Сост. и ред. И.В.Кузнецов]; Ч. II. М.-Л.: ОГИЗ, 1948.
4. Техника в ее историческом развитии (70-е годы XIX - начало XX в.). М.: Наука, 1982.
5. Шухов В.Г. Нефтепроводы // Вестник промышленности, 1884. №7. С. 5.
6. Шухов В.Г. Трубопроводы и их применение в нефтяной промышленности. М.: Изд. Политехнического общества, 1894. 84 с.

УДК 66.047

М. З. Зиятдинова

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

### **ЗНАЧЕНИЕ УЧЕБНИКА ДМИТРИЯ ИВАНОВИЧА МЕНДЕЛЕЕВА «ОСНОВЫ ХИМИИ» ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ТЕХНОЛОГОВ**

The way, passed by D.I.Mendeleev to originate his manual "Osnovy himii" ("The basis of chemistry") is described step by step in the report. The importance of this manual and the periodical law is illustrated with well known examples. "Osnovy himii" had special importance in the 19-th century, when there were no methodized general chemistry manuals. That time only specific chemistry textbooks were in use. The periodical law, discovered by Mendeleev, is hardly overestimated even today – many chemical elements are discovered which chemical behavior would be unknown if there was no periodical law.

В статье описан путь Д.И.Менделеева к созданию его учебника «Основы химии». На известных примерах показана важность этого учебника и периодического закона. Особенное значение «Основы химии» имели в 19 веке, когда еще не существовало систематизированных учебников по общей химии. В то время в ходу были лишь пособия по конкретным прикладным аспектам химии. Периодический закон, открытый Менделеевым, трудно переоценить и сегодня – уже известно много элементов, о свойствах которых мы бы ничего не знали, не будь периодического закона.

**Введение.** В XIX веке химия начинает выходить на путь широкого применения в человеческой практике. Это время формирования теоретических основ предмета: атомно-молекулярного учения, теории строения органических веществ, учения о химическом процессе, периодического закона. Менделеев не раз подчёркивал, что вместо распространённой тогда в научном мире конкретной работы в области органического синтеза надо стремиться к обобщающим работам: к познанию природы химического процесса и выяснению причин, влияющих на его ход.



Именно этой мысли он следовал при создании как периодического закона, так и своего учебника «Основы химии», поднявшего преподавание химии на совершенно новую ступень развития. На тот момент, по богатству и смелости научной мысли, оригинальности освещения материала, влиянию на развитие и преподавание химии этот учебник не имел равного себе в мировой химической литературе.

Основные труды. Всю свою жизнь Менделеев посвятил науке. Круг его интересов был исключительно широк и разнообразен. Еще в гимназии он и интересовался физико-математическими науками, историей и географией. В институте и последующей научной деятельности он также не стал ограничивать себя только общей химией, хотя основная масса научных работ относится именно к этой дисциплине. Так же Менделеев проводил исследования в области физики, химической технологии, экономики, сельского хозяйства, метрологии, географии, метеорологии [1-3].

В 1854-1856 годах ученый исследовал явления изоморфизма, раскрывающие отношения между кристаллической формой и химическим составом соединений, а также зависимость свойств элементов от величины их атомных объемов.

В 1859 году сконструировал пикнометр - прибор для определения плотности жидкости.

В 1860 году открыл "температуру абсолютного кипения жидкостей", или критическую температуру.

Менделеев является автором первого русского учебника "Органическая химия" (1861 год).

В 1865-1887 годах создал гидратную теорию растворов и развил идеи о существовании соединений переменного состава.

В 1874 году, исследуя газы, Менделеев нашел общее уравнение состояния идеального газа, включающее как частность зависимость состояния газа от температуры, обнаруженную в 1834 году физиком Б. П. Э. Клапейроном (уравнение Клапейрона-Менделеева).

Оставил свыше 500 печатных трудов, среди которых классические «Основы химии» — первое стройное изложение неорганической химии. Автор фундаментальных исследований: по химии, химической технологии, физике, метрологии, воздухоплаванию, метеорологии, сельскому хозяйству, экономике, народному просвещению — тесно связанных с потребностями развития производительных сил России.

**Создание периодического закона и учебника «Основы химии»** В 1867 году Дмитрий Иванович Менделеев возглавил в университете кафедру общей химии. Готовясь к изложению своего предмета ему было нужно создать не курс химии, а настоящую, цельную науку химию с общей теорией и согласованностью всех частей этой науки. Эту задачу он с блеском выполнил в своем капитальном труде - учебнике «Основы химии».

Работать над учебником Менделеев начал в 1867 году, а закончил — в 1871 году. Книга выходила отдельными выпусками, первый появился в конце мая — начале июня 1868 года.



В процессе работы над 2-й частью «Основ химии», Менделеев постепенно переходил от группировки элементов по валентности к их расположению по сходству свойств и атомному весу. В середине февраля 1869 года Менделеев, продолжая обдумывать структуру последующих разделов книги, вплотную подошел к проблеме создания рациональной системы химических элементов.

В процессе работы Менделеев использовал карточки, на которых были записаны основные свойства элементов. Раскладывая карточки в виде пазьяна, ему удалось создать вариант таблицы, охватывающей почти все элементы. В центре располагались (горизонтально друг под другом) группы щелочных металлов и галогенов. Подписывая далее по ходу изменения атомных весов остальные группы (выше и ниже центральных), Менделеев заметил: последовательное возрастание атомных весов элементов сопровождается периодическим изменением их свойств. К лету 1870 года были найдены места в системе для всех известных в то время элементов.

В окончательном виде таблица была опубликована в начале 1871 году в последнем выпуске 1-ого издания «Основ химии». Своеобразным итогом работ Менделеева в области развития и усовершенствования периодического закона в 70-е годы можно считать 3-е издание «Основ химии», которое вышло в 1877 году. Этот труд при сохранении общего стиля и духа предыдущих изданий, содержал новую, более совершенную форму изложения периодического закона.

Периодический закон и «Основы химии» открыли новую эпоху не только в химии, но и во всём естествознании. Сегодня этот закон имеет значение глубочайшего закона природы.

Но оставалась проблема отыскания физических причин явления периодичности. В поисках путей к ее решению Менделеев исходил из главного: свойства элементов находились в периодической зависимости от их атомных весов, т. е. от массы.

Развил в 1869-1871 годах идеи периодичности, ввел понятие о месте элемента в Периодической системе как совокупности его свойств в сопоставлении со свойствами других элементов.

На этой основе исправил значения атомных масс многих элементов (бериллия, индия, урана и др.).

Предсказал в 1870 году существование, вычислил атомные массы и описал свойства трех еще не открытых элементов - "экаалюминия" (открыт в 1875 году и назван галлием), "экабора" (открыт в 1879 году и назван скандием) и "экасилиция" (открыт в 1885 году и назван германием).

Затем предсказал существование еще восьми элементов, в том числе "двителира" - полония (открыт в 1898 году), "экаиода" - астата (открыт в 1942-1943 годах), "двимарганца" - технеция (открыт в 1937 году), "экацезия" - Франция (открыт в 1939 году).

Периодический закон и периодическая система стали важнейшим вкладом Менделеева в развитие естествознания. Открытие закона было итогом изучения физико-химических свойств элементов. В нем нашли отражение и анализ проблемы науки XIX века, и экспериментальные исследования



соединений переменного состава. Определенную роль в этом сыграло увлечение ученого метрологией, его склонность к точным измерениям и расчетам. Изучение опыта работы Менделеева за 15 лет и состояния науки того времени показало, что именно он был тем исследователем, который мог совершить творческий синтез уже достигнутых результатов, правильно определив цели и пути своих работ. В преодолении этого решающую роль сыграл его научный метод. Ученый считал, что и периодический закон и многие другие законы химии должны получить развитие в результате более глубокого проникновения в структуру материи. Ученый был абсолютно уверен в правильности закона и без опасения использовал его.

Учебник «Основы химии» выдержал 8 изданий при жизни автора и не раз переводился на иностранные языки. Менделеев преподавал во многих учебных заведениях Петербурга.

Последние годы жизни Д. И. Менделеев работает главным образом над новыми изданиями «Основ химии»

Редактируя 8-ое издание, Менделеев подчеркнул во введении: «В отношении к являющемуся ныне 8-му изданию этой книги считаю весьма важным обратить внимание как на то, что по существу своему оно представляет лишь повторение прежних изданий, дополненных в смысле фактических успехов нашей науки за последние годы, так и на то, что здесь в первый раз все начало книги посвящено лишь элементарным основам учения об элементах... Мне кажется, что принятый теперь порядок более отвечает сущности дела, потому что дополнения начинающим лучше и плодотворнее читать лишь после ознакомления со всем разнообразием элементов... Отдавая свою книгу на общий суд, я знаю, что в ней найдется немало промахов и пропусков, но уповаю на то, что найдутся люди, которые припомнят, что науки необъятны, а силы отдельного лица ограничены...В дополнениях я все же старался избегать не только всего того, что считаю сомнительным, но и тех подробностей, которые входят как в специальные отрасли химии (например, в аналитическую, органическую, физическую, теоретическую, физиологическую, агрономическую и техническую части химии), так и в отдельные дисциплины естествознания, во многом все теснее соприкасающиеся с химиею, которая, по моему убеждению, должна занять в естествознании место рядом с механикою. Для этой последней вещь есть система весомых точек, почти чуждых индивидуальности и лишь состоящих в известном подвижном равновесии. Для химии же это целый живой мир с бесконечным разнообразием индивидуальностей как в самых элементах, так и в их сочетаниях. Изучая общее однообразие с механической точки зрения, я думаю, что высшей точки в познании природы нельзя достичь, не принимая в большое внимание индивидуального, в котором химия отыскивает общие законы».

**Оценка достижений Д.И. Менделеева современниками.** Вот какую оценку дал этому труду А. Ле Шателье: «Все учебники химии второй половины XIX века построены по одному образцу, но заслуживает быть отмеченной лишь единственная попытка действительно отойти от классических



традиций — это попытка Менделеева; его руководство по химии задумано по совершенно особому плану».

Помимо выявившейся необходимости исправления атомных масс элементов, уточнения формул оксидов и валентности элементов в соединениях, Периодический закон направил дальнейшие работы химиков и физиков на изучение строения атомов, установление причин периодичности и физического смысла закона.

В 1911 году был организован Музей Д. И. Менделеева.

В 1917 году посланцы Смольного защитили библиотеку и архив учёного от разграбления и уничтожения. Именем Д. И. Менделеева названы города, заводы, научные учреждения, корабли. Всесоюзное химическое общество имени Д. И. Менделеева организует Менделеевские съезды и «Менделеевские чтения». Многие идеи Д. И. Менделеева в свете современной науки получают более глубокое обоснование и объяснение. Газета «Правда» писала: «Нашей стране нужны свои Менделеевы — великие и гениальные революционеры и новаторы науки, способные двинуть её вперёд такими же гигантскими шагами, как это сделал в своё время Менделеев».

Многие иностранные академии наук, отдавая дань вкладу Менделеева в науку, при жизни сделали его членом или членом-корреспондентом своих научных сообществ.

Американские ученые, синтезировавшие в 1955 году элемент № 101, дали ему название Менделевий «...в знак признания приоритета великого русского химика, который первым использовал периодическую систему элементов для предсказания химических свойств тогда еще не открытых элементов». Этот принцип был ключевым при открытии почти всех трансурановых элементов.

В 1964 году имя Менделеева занесено на Доску Почета науки Бриджпортского университета (штат Коннектикут, США) в число имен величайших ученых мира.

**Вывод.** Много лет пропагандируя научное наследие Д. И. Менделеева, мы хорошо знаем, что тысячам юношей и девушек оно помогло в выборе жизненного пути, в учёбе и труде, в преодолении трудностей, наконец, в самоорганизации, без которых невозможна творческая работа. Чем же покоряет жизненный пример великого учёного, чем приковывает внимание, заставляет подражать?

Прежде всего, конечно, выдающимися достижениями в научной деятельности.

Жизнь и творчество Д. И. Менделеева — пример органичного сочетания полёта фантазии, воображения и умения работать и мыслить конкретно, сосредоточенно, не разбрасываясь. Все эти принципы Менделеев воплотил в своем труде «Основы химии». Тем самым подготовив как широкую для того времени научную базу, так и поле для исследований, принципиально отличающихся от работ предшественников и основывающихся на периодическом законе, созданном в процессе работы над учебником для студентов и призванным облегчить усвоение информации, связанной с обучением общей химии.



Рекомендуемая литература по материалам жизненного пути и творческой деятельности Д.И. Менделеева включает такие источники, как: Д.И. Менделеев. Основы Химии (D.I.Mendeleev. The basis of chemistry); Ю.И. Соловьев, Д.Н. Трифонов, А.Н. Шамин. История химии (U.I.Soloviev, D.N.Trifonov, A.N.Shamin. The history of chemistry); Альтшулер С. Как был открыт Менделеевым периодический закон. (Altshuler S. How Mendeleev discovered the periodical law); Макареня А.А., Рысев Ю.В. Д.И. Менделеев (Makarenya A.A., Rysev U.V. D.I.Mendeleev); Петрянов И.В., Трифонов Д.Н., Великий закон (Petryanov I.V., Trifonov D.N. The great law); Авербух А.Я. Д.И.Менделеев и развитие отечественной промышленности (Averbuh A.Ya. D.I.Mendeleev and the development of domestic industry); Макареня А.А., Рысев Ю.В. Д.И.Менделеев: кн. для учащихся (Makarenya A.A., Rysev U.V. D.I.Mendeleev: students' textbook)

#### Библиографические ссылки

1. [Электронный ресурс]. // URL: <http://www.rustest.spb.ru>. (Дата обращения 01.03.2009).
2. [Электронный ресурс]. // URL: <http://greatestbook.info>. (Дата обращения 01.03.2009).
3. [Электронный ресурс]. // URL: <http://schoolchemistry.by.ru>. (Дата обращения 01.03.2009).

УДК 378:66

Е. С. Койава, Н. Ю. Денисова

Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия

#### **САВВА ИВАНОВИЧ ЗОЛОТУХА – «КОРОЛЬ РУССКОГО АТОМА»**

In this work there are investigations of the life and activity of the most important person in the field of the atomic industry in the middle of the twentieth century, Savva Ivanovich Zolotukha. His deposit in development of industry uranium ore the highest frequency is analyzed. He played a special role in opening up different ammunitions and inculcation the new technology equipment in years of the Second World War. Personal qualities, opinion of contemporaries are shown. There are documentary sources, archives, photographers, extracts from the personal affair.

В данной работе проведены исследования жизни и деятельности одного из самых значимых людей в области атомной промышленности середина 20 века, Саввы Ивановича Золотухи. Проанализирован его вклад в развитие производства урановых руд и получения металлического урана высокой частоты. Отмечены его особая роль в освоении различных боеприпасов и внедрения новых технологичнх снарядов в годы Второй Мировой Войны. Показаны личные качества, отзывы современников. Приведены документальные источники, архив, фотографии, выписки из личного дела.