

# Химия и банкноты: Менделеев, Пастер, Шрёдингер

В. А. Халецкий, Брестский государственный технический университет

Окончание. Начало в № 10/2014

Портреты великих учёных-химиков можно встретить не только в учебниках и в университетских аудиториях, но и на денежных знаках. В статье рассматриваются банкноты с изображениями известных учёных, внёсших большой вклад в развитие химической науки.

Считается, что изображение портретов на банкнотах обусловлено не только эстетическими соображениями, но и в качестве элемента защиты от подделок. Малейшая ошибка фальшивомонетчика в гравировке приводит к настолько сильному искажению портрета, что это становится заметным даже непрофессионалу. Поэтому на банкнотах многих стран мира находятся портретные изображения. Большинство — это государственные деятели, президенты, премьер-министры, монархи, полководцы. Нередко на бумажных дензнаках можно увидеть портреты известных (и не очень) писателей, музыкантов, художников. Не частые гости на купюрах учёные и совсем немного среди них химиков, о которых хочется рассказать подробнее.

Портрет Алессандро Вольта (1745–1827) украшает итальянскую купюру в 10 000 лир 1983 года (рис. 1). Учёный в 1800 году создал первый в мире гальванический элемент, получивший название «Вольтов столб». Для удобства Вольта придал ему форму вертикального цилиндра, состоящего из соединённых между собой колец цинка, меди и сукна, пропитанных кислотой. В левой части банкноты изображён «Вольтов столб», который экспонируется в музее Вольта (Tempio Voltiano), расположенном в г. Комо и открытым в 1927 году



Рисунок 1 — 10 000 лир, Италия, лицевая сторона

к столетию со дня смерти учёного. На обороте банкноты изображено здание музея. Занимался Вольта и чисто химическими опытами, в частности он исследовал продукты сгорания болотного газа.

Огромное значение для развития химии имеют работы Майкла Фарадея (1791–1867). Майкл Фарадей — основоположник учения об электрическом поле, один из основателей количественной электрохимии и первооткрыватель бензола. Он впервые получил в жидком состоянии хлор, сероводород, аммиак, диоксид углерода, хлороводород, этилен. Портрет Фарадея украшает оборотную сторону банкноты в 20 фунтов, выпущенной в обращение Банком Англии в 1993 году (рис. 2). На этой банкноте также изображён фрагмент одной из рождественских лекций, прочитанных учёным в Королевском институте в Лондоне. Традиция чтения рождественских лекций, начатая Майклом Фарадеем в 1825 году, продолжается и по сей день.

Борис Семёнович Якоби (Мориц Герман фон Якоби) (1801–1974), немецкий и российский учёный, также прославился открытиями в области электричества. В частности, в 1838 году он изобрёл гальванопластику — метод осаждения металла на форме, позволяющий создавать точные копии исходного предме-



Рисунок 2 — 20 фунтов, Англия, оборотная сторона



Рисунок 3 — Пробная банкнота Гознака, Россия

та [1]. Уже год спустя в Экспедиции заготовления государственных бумаг в г. Санкт-Петербурге под руководством учёного была открыта первая в мире гальванопластическая мастерская для размножения медных клише. За своё изобретение Якоби в 1867 году наградили Большой золотой медалью на Всемирной выставке в Париже, а в настоящее время его портрет был размещён на пробной банкноте Гознака (рис. 3). Нужно сказать, что пробные банкноты не имеют номинальной ценности и выпускаются для того, чтобы показать технические возможности производителя ценных бумаг, ну и, конечно, для потребностей коллекционеров.

Портрет Дмитрия Ивановича Менделеева, великого русского химика, автора таблицы элементов, изображён на удивительной банкноте в 100 уральских франков 1991 года (рис. 4). Эта банкнота была напечатана на Пермской фабрике Гознака в непростое для наших восточных соседей время, когда многие российские регионы выпускали свои локальные суррогатные денежные знаки. Эскизы банкнот архитектор Софья Демидова выполнила чёрной тушью на листе ватмана. Однако дензнаки так и не попали в обращение по своему прямому назначению, лишь в 1997 году их использовали в качестве талонов на питание на Серовском металлургическом заводе [2].

Австрийский химик Карл Ауэр фон Вельсбах (1858–1929) удостоился чести быть изо-



Рисунок 4 — 100 уральских франков, Россия, лицевая сторона



Рисунок 5 — 20 шиллингов, Австрия, лицевая сторона

бражённым на 20 шиллингах 1956 года своей родины (рис. 5). Основные научные работы Ауэра фон Вельсбаха посвящены изучению редкоземельных элементов. В частности, он показал, что открытый ранее элемент дидим на самом деле представляет собой смесь двух других элементов, которые он назвал празеодимом и неодимом. В 1885 году учёный изобрёл и запатентовал газокалильную сетку, многократно усиливающую светимость газового пламени, использовавшегося тогда для освещения (ауэровский колпачок). Ауэр фон Вельсбах получил мишметалл и цериево-железный сплав, который стал основой искусственных кремней для зажигалок [3, с. 23].

Портрет супругов Пьера Кюри (1859–1906) и Марии Склодовской-Кюри (1867–1934) в их лаборатории можно увидеть на самой крупной французской банкноте (рис. 6–7) в 500 франков 1994 года. Банкнота — четвёртая и самая крупная в серии, она символизирует достижения Франции в XX веке. Автор дизайна этих банкнот, известный швейцарский график и живописец Роже Пфюнд, работал над ними с 1981-го по 1993 год [4]! Работы Пьера Кюри были посвящены исследованию кристаллических тел и магнетизму (достаточно вспомнить закон Кюри и точку Кюри). Вместе с супругой



Рисунок 6 — 500 франков, Франция, лицевая сторона

в 1898 году они открыли два новых химических элемента — полоний и радий. За исследования в области радиоактивности в 1903 году супруги Кюри получили Нобелевскую премию по физике. После смерти мужа Мария Склодовская-Кюри продолжила исследования, которые были отмечены в 1911 году Нобелевской премией по химии.

Мария Склодовская-Кюри — национальный герой не только Франции, но и своей родины, Польши. Её портрет украшает польскую банкноту в 20 000 злотых, находившуюся в обращении с 1989-го по 1995 год (рис. 8). В 2011 году к 100-летию со дня получения великим учёным Нобелевской премии по химии Народным банком Польши была выпущена памятная банкнота номиналом в 20 злотых (рис. 9–10).



Рисунок 8 — 20 000 злотых, Польша, лицевая сторона



Рисунок 9 — 20 злотых, Польша, лицевая сторона

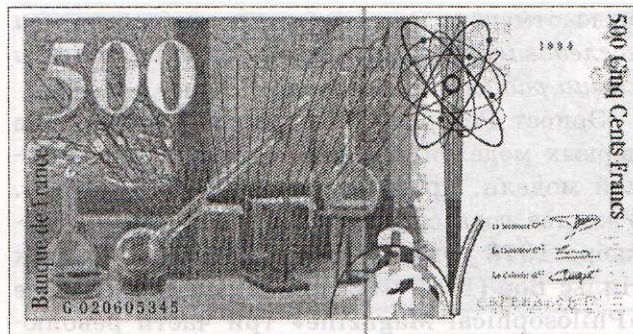


Рисунок 7 — 500 франков, Франция, оборотная сторона

На обороте банкноты приведена цитата из Нобелевской речи Марии Склодовской-Кюри: «Я открыла радий, но не создала его, поэтому он принадлежит не мне, а является собственностью всего человечества».

Эрнест Резерфорд (1871–1937), великий физик, выходец из Новой Зеландии, изображён на самой крупной банкноте (100 долларов, 1992 год) этой страны (рис. 11). Резерфорд не считал химию наукой, в письме своему другу он писал по поводу физиков, критикующих его статьи: «Эти проклятые дураки, наверное, когда-то были химиками». Видимо, в отместку за его слова судьба распорядилась так, что Нобелевская премия была присуждена Эрнесту Резерфорду именно по химии. В решении Нобелевского комитета 10 сентября 1908 года

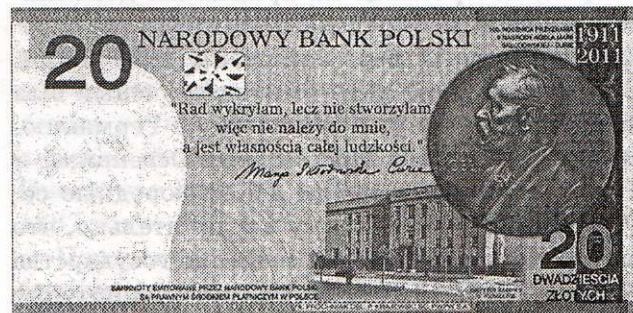


Рисунок 10 — 20 злотых, Польша, оборотная сторона



Рисунок 11 — 100 долларов, Новая Зеландия, лицевая сторона

было отмечено, что премия присуждена «за исследования по расщеплению элементов и химии радиоактивных элементов» [5].

Эрнест Резерфорд был автором одной из первых моделей строения атома — планетарной модели, предложенной им в 1911 году. Уже два года спустя, в июле, октябре и декабре 1913 года, 28-летний датский физик Нильс Бор (1885–1962) публикует в журнале «Philosophical Magazine» три части революционной статьи «О строении атомов и молекул», в которой содержалось описание квантовой теории водородоподобного атома. Работа Бора не осталась без внимания учёных и стимулировала бурное развитие квантовых представлений. Современники Нильса Бора по достоинству оценили открытие датского учёного. Эрнест Резерфорд писал: «Я считаю первоначальную квантовую теорию спектров, выдвинутую Бором, одной из самых революционных из всех когда-либо созданных в науке; и я не знаю другой теории, которая имела бы больший успех» [6]. В 1922 году датский физик «за заслуги в изучении строения атома» получил Нобелевскую премию по физике. Неудивительно, что портрет Нильса Бора благодарные соотечественники поместили на датской банкноте в 500 крон 1997 года (рис. 12).

Одним из оппонентов Нильса Бора в его копенгагенской интерпретации квантовой механики, построенной на принципах дополнительности и неопределённости, был выдающийся физик Альберт Эйнштейн (1879–1955). В 1933 году из-за антисемитизма учёный был вынужден покинуть фашистскую Германию. Во время войны в концлагерях Освенцима и Терезиенштадта погибли две двоюродные сестры Эйнштейна, поэтому неудивительно, что он горячо приветствовал создание государства Израиль. В 1952 году к Альберту Эйнштейну даже поступило предложение стать вторым президентом Израиля, от которого учёный вежливо отказался [7]. Все свои письма и ру-

кописи (и даже авторское право на коммерческое использование своего образа и имени) Эйнштейн завещал Еврейскому университету в Иерусалиме. Портрет Альберта Эйнштейна изображён на израильской банкноте в 5 лир 1958 года (рис. 13). Мы, химики, используем наследие великого учёного в коллоидной химии в виде соотношения Эйнштейна—Смолуховского, связывающего подвижность молекулы с коэффициентом диффузии и температурой.

Современное квантово-механическое описание строения атома базируется на волновом уравнении, которое было предложено австрийским учёным Эрвином Шрёдингером (1887–1961). Его статья «Квантование как задача о собственных значениях» поступила в редакцию журнала «Annalen der Physik» 27 января 1926 года. В ней Шрёдингер описывал собственный вариант квантовой механики и её приложение к атому водорода [8, с. 274]. Уже семь лет спустя Эрвин Шрёдингер становится лауреатом Нобелевской премии по физике. Портрет учёного изображён на австрийской банкноте в 1000 шиллингов 1983 года (рис. 14). На лицевой стороне банкноты в красочной виньетке изображён символ волновой функции — большая греческая буква «пси» —  $\psi$ .



Рисунок 13 — 5 лир, Израиль, лицевая сторона



Рисунок 12 — 500 крон, Дания, лицевая сторона



Рисунок 14 — 1000 шиллингов, Австрия, лицевая сторона



Рисунок 15 — 20 сомони, Таджикистан, лицевая сторона

Химики, получившие известность в области органической химии и химии лекарственных соединений, также частые гости на бумажных денежных знаках.

На таджикской банкноте достоинством в 20 сомони, выпущенной в обращение в 1999 году (рис. 15), изображён Абу Али Хусейн ибн Абдаллах ибн Сина, более известный нам как Авиценна (980–1037). Авиценна — врач и алхимик, автор «Канона врачебной науки», одной из самых знаменитых книг в истории медицины, в которой, помимо прочего, содержатся сведения о приготовлении лекарств, действии ядов и противоядий.

Роберто Дуарте да Сильва (1837–1889), химик-органик, выпускник фармацевтического факультета Лиссабонского университета, исследовал органические амины, а также совместно с Шарлем Фриделем в 1873 году



Рисунок 16 — 500 эскудо, Кабо-Верде, лицевая сторона

осуществил полный синтез глицерина из ацетона. В 1887 году да Сильва возглавил Французское химическое общество [9]. Портрет учёного размещён на банкноте его родины — островов Кабо-Верде (Зелёного мыса) достоинством в 500 эскудо 2007 года (рис. 16).

Купюру в 5 французских франков 1966 года украшает портрет Луи Пастера (1822–1895), великого французского микробиолога и химика (рис. 17–18).



Рисунок 17 — 5 франков, Франция, лицевая сторона



Рисунок 18 — 5 франков, Франция, оборотная сторона

В возрасте 26 лет Пастер обнаружил явление оптической изомерии, рассматривая под микроскопом кристаллы винной кислоты. Кроме того, Пастер прославился исследованием процессов брожения, а также опытами в области иммунологии. На обороте банкноты среди химической посуды изображена легендарная колба «с лебединой шеей», с помощью которой Пастер развеял миф о самозарождении жизни, за что в 1862 году Французская академия наук присудила ему премию [10]. На лицевой стороне купюры изображено здание Института Пастера в Париже, основанного в 1887 году.

Портрет немецкого врача, бактериолога и биохимика, Пауля Эрлиха (1854–1915) помещён на немецкую купюру достоинством в 200 марок, выпущенную в обращение Немецким федеральным банком 1 октября 1990 года (рис. 19). Учёный открыл реакции, имеющие большое практическое значение: диазореакцию мочи с сульфаниловой кислотой (реакция Эрлиха), реакцию с диметиламинбензальдегидом для определения ароматических нитросоединений и нафтохинонов. В 1908 году Пауль Эрлих совместно с И. И. Мечниковым получил Нобелевскую премию по медицине.

Наверное, одним из главных достижений Пауля Эрлиха стал синтез совместно с Аль-



Рисунок 19 — 200 марок, Германия, лицевая сторона

фредом Бертгеймом сальварсана 606 — органического соединения мышьяка. Число 606 в названии сальварсана означало порядковый номер вещества среди синтезированных и протестированных немецкими химиками соединений. Мечтой Эрлиха было создать «магическую пулю» — вещество, находящее в организме свою мишень, возбудитель болезни, и поражающее её одним «выстрелом». В качестве такой мишени Эрлих первоначально рассматривал трипаносомы — простейшие, вызывающие различные заболевания, такие как сонная болезнь и болезнь Шагаса, однако затем он догадался исследовать эффективность сальварсана и в отношении бледной спирохеты — возбудителя сифилиса. Сегодня нам трудно представить, какой ужас вызывал сифилис в прошлые века. Страшный диагноз означал изгнание из общества и неизбежную, медленную и мучительную смерть. Поэтому открытие эффективного лекарства от сифилиса в 1909 году было триумфом и медицины, и химии [11; 12, с. 325].

Помогал Эрлиху тестировать новые препараты на лабораторных животных его ассистент — молодой японский учёный Сакахиро Хата (1873–1938). После возвращения в Японию Хата открыл свой собственный бизнес по производству сальварсана. Также он читал лекции в университете Кэйо. Портрет Хата изображён на японской банкноте в 1000 иен 2004 года (рис. 20).

Сальварсан как первый противомикробный препарат спас множество человеческих жизней, но, к сожалению, у него было множество недостатков. Из-за высокой химической активности хранить препарат можно было только в запаянных стеклянных ампулах. На воздухе он довольно быстро окислялся и терял свою активность. Кроме того, некоторые



Рисунок 20 — 1000 иен, Япония, лицевая сторона

больные имели индивидуальную непереносимость соединений мышьяка, и иногда инъекции приводили к смерти пациентов. По настоящему прорыв в лечении бактериальных инфекций случился после открытия в 1928 году британским бактериологом Александром Флемингом (1881–1955) пенициллина — первого в мире антибиотика. Флеминг не был химиком, поэтому не мог в состоянии извлечь и очистить активное вещество, для этого ему понадобилась помощь Говарда Флори и Эрнста Бориса Чейна, с которыми он разделил Нобелевскую премию по физиологии и медицине в 1945 году. Портрет Александра Флеминга украшает банкноту в 5 фунтов, выпущенную в обращение Клайдсдейл банком в 2009 году (рис. 21). Клайдсдейл банк — один из трёх шотландских банков, обладающих правом эмиссии банкнот.

Драматична история открытия инсулина — одного из важнейших человеческих гормонов, который отвечает за снижение уровня глюкозы в крови. Большой вклад в выделение инсулина в чистом виде в 1921 году внесли учёные из Торонтского университета — 30-летний Фредерик Грант Бантинг и его 22-летний ассистент Чарльз Бест. Бантинг даже получил



Рисунок 21 — 5 фунтов, Клайдсдейл банк, Шотландия, лицевая сторона

за свою работу в 1923 году Нобелевскую премию по физиологии и медицине, причём половину суммы он передал своему помощнику Бесту. Наверное, поэтому на обороте новенькой канадской столлларовой банкноты, выпущенной в обращение в 2011 году, изображена баночка с инсулином (рис. 22).

Внимательно рассматривая портреты на банкнотах разных стран мира, можно через судьбы великих учёных проследить удивительную историю химической науки.



Рисунок 22 — 100 долларов, Канада, оборотная сторона

Список использованных источников

1. Кузнецов, И. В. Борис Семёнович Якоби (1801–1874) // Люди русской науки / И. В. Кузнецов. — М., — Л. : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1948. — Т. 2. — 554 с.
2. Глейзер, М. Уральские франки / М. Глейзер // Петербургский коллекционер. — 2003. — № 2 (23). — С. 35.
3. Волков, В. А. Выдающиеся химики мира / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова; под ред. В. И. Кузнецова. — М. : Высшая школа, 1991. — 656 с.
4. Тарханов, А. Роже Пфюнд — человек, который делает не только деньги / А. Тарханов // Коммерсантъ-Daily. — 1994. — 29 янв. — С. 9.
5. Леенсон, И. А. Эрнест Резерфорд: штрихи к портрету / И. А. Леенсон // Химия и жизнь: XXI век. — 2014. — № 2. — С. 64–65.
6. Ельяшевич, М. А. Развитие Нильсом Бором квантовой теории атома и принципа соответствия (Работы Н. Бора 1912–1923 гг. по атомной физике и их значение) / М. А. Ельяшевич // Успехи физических наук. — 1985. — № 10. — Т. 147. — Вып. 2. — С. 253–301.
7. Israel Modern History: Offering the Presidency of Israel to Albert Einstein [Electronic resource] / Jewish Virtual Library. — 2002. — Mode of access : <http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Politics/einsteinlet.html>. — Date of access : 29.06.2014.
8. Кумар, М. Квант: Эйнштейн, Бор и великий спор о природе реальности / М. Кумар; пер. с англ. — М. : Астрель: CORPUS, 2013. — 592 с.
9. Carneiro, A. Roberto Duarte da Silva / A. Carneiro, B. J. Herold [Electronic resource] / Sociedade Portuguesa de Química. — Biografias. — 2014. — Mode of access : [http://www.spq.pt/files/docs/Biografias/RobDuarteSilva\\_port.pdf](http://www.spq.pt/files/docs/Biografias/RobDuarteSilva_port.pdf). — Date of access : 29.06.2014.
10. Яновская, М. И. Пастер / М. И. Яновская. — М. : Молодая гвардия, 1960. — 385 с. — (Жизнь замечательных людей).
11. Аржанов, Н. П. «606» против сифилиса: история о том, как препарат Эрлиха покорил Россию / Н. П. Аржанов // Провизор. — 1999. — № 12. — С. 56–59.
12. Крюи, Поль Де. Охотники за микробами / Поль Де Крюи; пер. с англ. О. Червонского. — М. : Терра—Кн. клуб, 2001. — 335 с.
13. Изображения банкнот взяты на сайтах [banknote.ws](http://banknote.ws) и [banknoteworld.com](http://banknoteworld.com).

(Продолжение следует.)