

ХИМИЯ И БАНКНОТЫ: МЕНДЕЛЕЕВ, ПАСТЕР, ШРЁДИНГЕР

В.А. Халецкий

Брестский государственный технический университет

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, внесших большой вклад в развитие химической науки.

Считается, что изображение портретов на банкнотах обусловлено не только эстетическими соображениями, но и является элементом 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 среди них – это государственные деятели, президенты, премьер-министры, монархи, полководцы. Нередко на бумажных дензнаках можно увидеть известных (и не очень) писателей, музыкантов, художников. Не частыми гостями на купюрах являются 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 г. 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 открытом в 1927 г. к столетию со дня смерти учёного. Здание музея изображено на обороте банкноты. Занимался Вольта и чисто химическими опытами, в частности он исследовал продукты сгорания болотного газа.



Рис. 1. 10 000 лир, Италия, лицевая сторона

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 изображена одна из рождественских

лекций, прочитанная учёным в Королевском институте в Лондоне. Традиция чтения рождественских лекций, начатая Майклом Фарадеем в 1825 г., продолжается и по сей день.



Рис. 2. 20 фунтов, Англия, оборотная сторона

Борис Семёнович Якоби (Мориц Герман фон Якоби) (1801-1974), немецкий и российский учёный, также прославился открытиями в области электричества. В частности в 1838 г. он изобрёл гальванопластику – метод осаждения металла на форме, позволяющий создавать точные копии исходного предмета [1]. Уже год спустя в Экспедиции заготовления государственных бумаг в г. Санкт-Петербург под руководством учёного была открыта первая в мире гальванопластическая мастерская для размножения медных клише. За своё изобретение Якоби был в 1867 г. награжден 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.



Рис. 3. Пробная банкнота Гознака, Россия

Портрет Дмитрия Ивановича Менделеева, великого русского химика, автора таблицы элементов, изображён на удивительной банкноте в 100 уральских франков 1991 г. (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 были подготовлены архитектором Софьей Демидовой с помощью чёрной туши и ватмана. Эти дензнаки так и не попали в обращение по своему прямому назначению, лишь в 1997 г. их использовали в качестве талонов на питание на Серовском металлургическом заводе [2].



Рис. 4. 100 уральских франков, Россия, лицевая сторона

Австрийский химик Карл Ауэр фон Вельсбах (1858–1929) удостоился чести быть изображённым на 20 шиллингах 1956 г. 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 является смесью двух других элементов, которые им были названы празеодимом и неодимом. В 1885 г. 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 явился основой искусственных кремней для зажигалок [3, с. 23].



Рис. 5. 20 шиллингов, Австрия, лицевая сторона

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 г. Банкнота – четвертая и самая крупная в серии, символизирующей 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 женой 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 свои исследования, которые были отмечены в 1911 году Нобелевской премией по химии.



Рис. 6. 500 франков, Франция, лицевая сторона

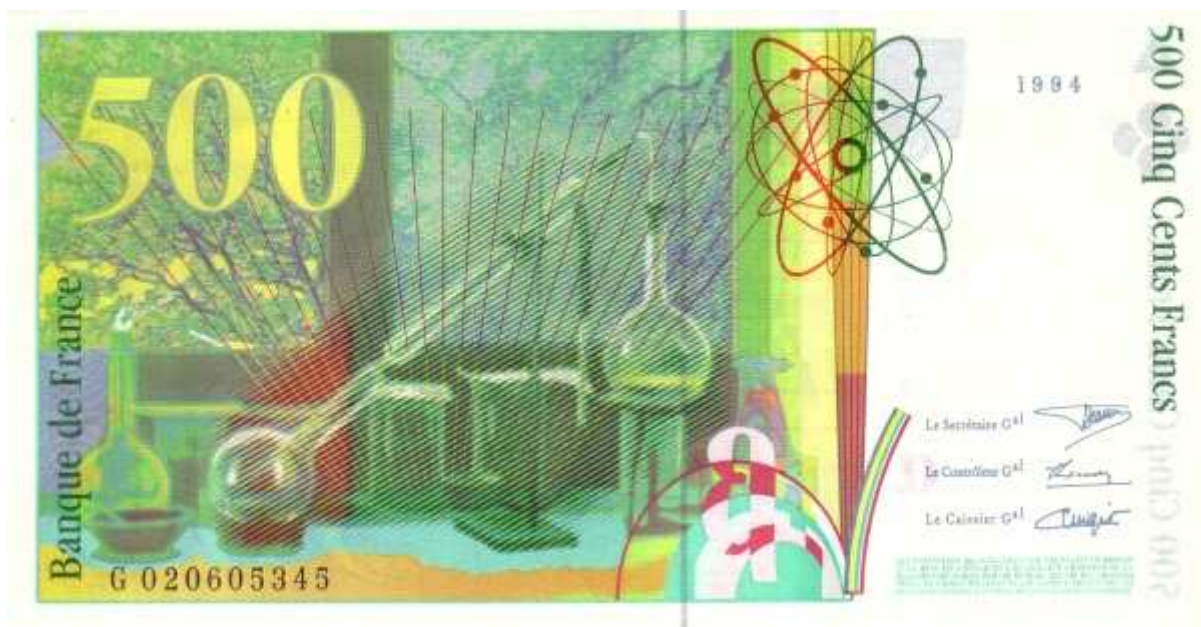


Рис. 7. 500 франков, Франция, оборотная сторона

Мария Склодовская-Кюри – национальный герой не только Франции, но и своей родины, Польши. Ее портрет украшает польскую банкноту в 20 000 злотых, находившуюся в обращении с 1989-го по 1995 год (рис. 8). В 2011 г. 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). 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".



Рис. 8. 20 000 злотых, Польша, лицевая сторона



Рис. 9. 20 злотых, Польша, лицевая сторона



Рис. 10. 20 злотых, Польша, оборотная сторона

Эрнест Резерфорд (1871-1937), великий физик, выходец из Новой Зеландии, изображен на самой крупной банкноте (100 долларов, 1992 г.) 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 было отмечено, что премия присуждена *"за исследования по расщеплению элементов и химии радиоактивных элементов"* [5].



Рис. 11. 100 долларов, Новая Зеландия, лицевая сторона

Эрнест Резерфорд был автором одной из первых моделей строения атома – планетарной модели, предложенной им в 1911 году. А 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, который сделал датский учёный. 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. Не удивительно, что портрет Нильса Бора был помещён благодарными соотечественниками на датской банкноте в 500 крон 1997 г. (рис. 12).



Рис. 12. 500 крон, Дания, лицевая сторона

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 рукописи (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.



Рис. 13. 5 лир, Израиль, лицевая сторона

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 этом тексте Шрёдингер описывал собственный вариант квантовой механики и её приложение к атому водорода [8, с.274]. А уже семь лет спустя Эрвин Шрёдингер становится лауреатом Нобелевской премии по физике. Портрет учёного изображён на австрийской банкноте в 1 000 шиллингов 1983 года (рис. 14). На лицевой стороне банкноты в красочной виньетке изображён символ волновой функции – большая греческая буква "пси" – Ψ .



Рис. 14. 1 000 шиллингов, Австрия, лицевая сторона

Химики, получившие известность в области органической химии и химии лекарственных соединений, также являются частыми гостями 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.



Рис. 15. 20 сомони, Таджикистан, лицевая сторона

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 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).



Рис. 16. 500 эскудо, Кабо-Верде, лицевая сторона

Купюру в 5 французских франков 1966 года украшает портрет Луи Пастера (1822-1895), великого французского микробиолога и химика (рис. 17-18). В возрасте 26 лет Пастеру удалось обнаружить 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.



Рис. 17. 5 франков, Франция, лицевая сторона



Рис. 18. 5 франков, Франция, оборотная сторона

Портрет немецкого врача, бактериолога и биохимика, Пауля Эрлиха (1854-1915) помещен на немецкую купюру достоинством в 200 марок, выпущенную в обращение Немецким федеральным банком 1 октября 1990 года (рис. 19). Ученый 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.



Рис. 19. 200 марок, Германия, лицевая сторона

Наверное, одним из главных достижений Пауля Эрлиха явился синтез совместно с Альфредом Берггеймом 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 сольварсана 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 1 000 иен 2004 года (рис. 20).



Рис. 20. 1 000 иен, Япония, лицевая сторона

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 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 был 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 является одним из трёх шотландских банков, обладающих правом эмиссии банкнот.



Рис. 21. 5 фунтов, Клайдсдейл банк, Шотландия, лицевая сторона

Драматичной является история открытия инсулина – одного из важнейших человеческих гормонов, который отвечает за снижения 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 за свою работу в 1923 Нобелевскую премию по физиологии и медицине, причём половину суммы он передал своему помощнику Бесту. Наверное поэтому на обороте новенькой канадской сто долларовой банкноты, выпущенной в обращение в 2011 году изображена банкнотка с инсулином (рис. 22).



Рис. 22. 100 долларов, Канада, оборотная сторона

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

Литература

1. Кузнецов, И.В. Борис Семёнович Якоби (1801-1874) // Люди русской науки / Кузнецов И.В. – 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. – 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 и banknoteworld.com.