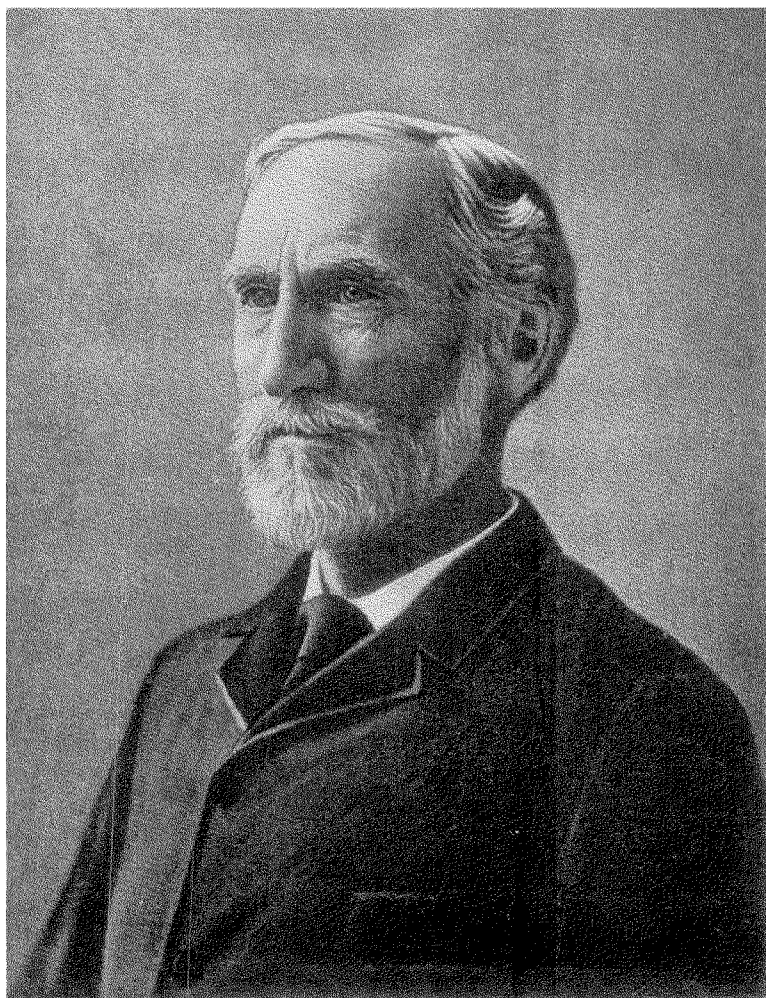




Дж. В. Гиббс
(1839 — 1903)

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Физ 101

ДЖОШУА ВИЛАРД ГИББС¹⁾

(К столетию со дня рождения)



п. 1215/4

11-го февраля 1839 г. в Нью-Гевене в штате Коннектикут родился Джошуа Вилард Гиббс, великий термодинамик и основатель статистической механики, как особой науки.

Он был сыном профессора того же университета, в котором затем и сам преподавал и которому посвятил всю свою жизнь. Профессор Джошуа Вилард Гиббс-старший был крупным знатоком в области сравнительной филологии и привил сыну любовь к наукам и в частности к языкознанию. Известно, что в первое время своей преподавательской деятельности молодой Гиббс преподавал в Нью-Гевенском колледже как латинский язык, так и физику.

Предки Гиббса переселились из Англии в Бостон около 1685 г. С тех пор они проживали в провинции Массачусетс, затем поселились окончательно в Нью-Гевене. Более 6 поколений подряд среди предков Гиббса были профессора Нью-Гевенского колледжа. Семья Гиббса — это семья ученых. Гиббс единственный сын, воспитывавшийся вместе со своими тремя сестрами, с ранних лет отличался чрезвычайно слабым здоровьем.

В 1854 г. Гиббс поступил в Йельский колледж, окончил его в 1858 г. и в течение пяти лет продолжал занятия в Нью-Гевене. Во время своего обучения в колледже, он неоднократно награждался за успехи в латинском языке и в области математики. В 1863 г. он получил степень доктора философии, остался преподавать в том же колледже, а затем в 1866 г. отправился для усовершенствования в науках единственную свою поездку по Европе. Он был вместе со своими сестрами в Париже, затем учился в Берлине, у Магнуса и др. профессоров физике и математике. Особенно знаменательно его пребывание в Гейдельберге, где он слушал лекции Кирхгофа и Гельмгольца. В 1869 г., он вернулся в Нью-Гевен, где и прожил 34 года безвыездно до своей смерти в 1903 г. Из них 32 года, с 1871 г. Гиббс занимал должность профессора математической физики Нью-Гевенского университета.

Умер Гиббс в 1903 г. после кратковременной болезни. Гиббс

¹⁾ По докладу П. А. Ребиндера, прочитанному на торжественном заседании Университета физико-химии им. акад. Зелинского, посвященного 100-летию со дня рождения Гиббса.

был всегда слабого здоровья, но чрезвычайно регулярный и здоровый образ жизни позволял ему не прерывать своих научных занятий. Гиббс никогда не был женат. Его хозяйством ведали сестры, с семьями которых он жил всю жизнь в доме, построенном его отцом. Дом этот находился недалеко от колледжа, который он посещал сначала в качестве студента, а потом в качестве профессора.

Гиббс отличался необычайной скромностью в оценке своих работ. Всякий, знавший его, отзывался о нем с глубоким уважением, как об ученом и о человеке, исключительно внимательно относившимся к окружающим. Он всегда с большой чуткостью относился ко всем запросам своих сотрудников и, не считаясь со временем, принимал их и в университете и на дому.

Гиббс отличался замкнутостью и некоторой необщительностью. Известно, что чуть ли не единственное его выступление в Совете университета за 32 года его профессорской деятельности свелось к следующему. Когда в совете зашел горячий спор о том, что важнее на первой ступени образования, родной язык или математика, Гиббс по поводу этого серьезного вопроса, подвергнувшегося всестороннему обсуждению и вызвавшему оживленные споры между представителями гуманитарных дисциплин и представителями дисциплин естественно-математических, выступил и сказал только: «Математика — это язык».

Научное творчество Гиббса началось в 1873 г., когда в малоизвестном журнале «*Transaction of the Connecticut Academy*» он опубликовал свой первый мемуар, посвященный графическим методам в термодинамике. За этим мемуаром в том же 1873 г. последовал второй мемуар, посвященный термодинамическим поверхностям в связи с общим уравнением состояния, а затем и замечательный третий, состоящий из двух частей. Первая его часть, являющаяся основой химической термодинамики, вышла в 1876 г. и вторая часть в 1878 г. Во второй части главное внимание было посвящено термодинамике поверхностных явлений, а также некоторым специальным вопросам.

Эти термодинамические работы Гиббса долгое время оставались неизвестными и только некоторые специалисты особые любители этой области знания знакомились с ними по подлиннику, особенно редкому в Европе, где журнал был малоизвестен.

Очень важно, что эти мемуары были изданы в виде двух отдельных монографий в переводе на два других европейских языка — немецкий и французский двумя знаменитыми учеными — Вильгельмом Оствальдом в 1892 г. (он перевел 2-й мемуар Гиббса) и Анри Лешателье в 1899 г. (перевел первую часть 2-го мемуара по химической термодинамике). Оба ученых в своих предисловиях отмечали, что их перевод вызван желанием познакомиться исследователей с теоретическим аппаратом, отличающимся необычайной мощностью и многосторонностью применений. Эти переводы сыграли большую роль, и с конца прошлого столетия термодинамические труды Гиббса получают широкое применение и всеобщее признание среди физиков и особенно физико-химиков.

Вошли в поговорку среди физиков и химиков трудности в овладении работами Гиббса; они то и были причиной малого распространения работ Гиббса (вместе с тем что эти работы были опубликованы в труднодоступном журнале).

Многие, однако, ошибочно предполагают, что работы Гиббса совершенно абстрактны и отвлеченны. Абстрактность их чисто внешняя. Внутренне эти работы чрезвычайно тесно связаны с живой наукой и можно с уверенностью сказать, что абстрактная форма трудов Гиббса находится в некотором, может быть даже и в полном, отрыве от актуальности их содержания.

Труды Гиббса печатались с большими интервалами, но это не были перерывы в научной работе. Работал он непрерывно, чрезвычайно много и интервалы в печатании объясняются только тем, что все его работы вылеживались, тщательно оттачивались, и только приведенные в совершенную форму — опубликовывались. Никаких предварительных сообщений с целью закрепления приоритета Гиббс не признавал.

Благодаря малой известности работ Гиббса в первое время очень многие его основные положения открывались вторично другими исследователями. Приоритет Гиббса во всех этих случаях, однако, оказывался абсолютно бесспорным. Среди лиц, вновь открывших положения, высказанные Гиббсом, укажем, например, на такого великого ученого как Гельмгольд.

Нужно указать, что первый мемуар Гиббса, наиболее простой в изложении, в то же время получил наиболее быстрое и широкое применение среди теплотехников и сослужил большую службу для теории паровых машин. В этом первом мемуаре была представлена подробно энтропийная диаграмма, всем хорошо известная. Эта диаграмма в дальнейшем явилась основой современной научной теплотехники.

Занимаясь критическими исследованиями в области векторной алгебры и анализа Гиббс незадолго до своей смерти, в 1901 г., издал отдельный курс векторного анализа.

В конце своей жизни Гиббс вернулся к начальным своим работам. Не пользуясь молекулярными моделями, он дал формальной термодинамике строго молекулярное статистическое основание. Он создал статистическую механику, как науку, основы которой были заложены в кинетической теории газов в трудах предшественников Гиббса в этой области — Максвелла и Больцмана (эта его работа излагается в вышедшей в 1903 г. книге «Основы статистической механики»). По этому поводу следует отметить, что первым ученым, который особо подчеркивал значение работ Гиббса, был Максвелл. Незадолго до своей смерти он прислал Гиббсу собственноручно выполненную им модель термодинамической поверхности воды, сделанную им по теоретическим указаниям Гиббса.

Гиббс опубликовал всего 28 научных работ. Среди этих работ, помимо упомянутых, есть и работы по теоретической оптике и по астрономии. Последние работы состоят в применении векторного анализа к астрономическим вычислениям. Есть у Гиббса и работы в

области конкретных применений термодинамики к химии, по теории диссоциации газов. Здесь Гиббс проявляет себя ученым, прекрасно владеющим всей современной ему химической литературой. И этим он также выделяется среди математиков и физиков его времени, которые, как известно, часто пренебрежительно относились к экспериментальной химии.

В 1881 г. Американской Академией наук Гиббсу была присуждена медаль Румфорда, а в 1900 г. Лондонским королевским обществом — медаль Коплея. Гиббс был членом-корреспондентом 16-ти академий наук и научных обществ американских академий, королевского общества в Лондоне, и академий в Амстердаме, Берлине, Мюнхене, Париже.

У нас в Советском Союзе развитие науки со времени Октябрьской революции наглядно показывает, что мы должны всемерно использовать наследие великого Гиббса, что и делают с успехом ученые Советского Союза.

Необходимо использовать труды Гиббса для всемерного развития советской науки в тесной связи с жизнью и в соответствии с великим лозунгом тов. Сталина, с его простыми и замечательными словами о том, что нам нужна наука, которая служит народу.

Мы убеждены, что великие теоретические труды Гиббса и дают основы для развития такой науки.

БИБЛИОГРАФИЯ РАБОТ ГИББСА

1873. Graphical methods in the thermodynamics of fluids, Trans. Conn. Acad., vol. ii, pp. 309—342.

- A method of geometrical representation of the thermodynamic properties of substances by means of surfaces, Ibid., pp. 382—404.
1875—1878. On the equilibrium of heterogeneous substances, Ibid., vol. iii, pp. 108—248; pp. 343—524. Извлечения Amer. Jour. Sci. (3), vol. xvi, pp. 441—458.

Б. Оствальд перевел на немецкий язык три предыдущие работы под заглавием «Thermodynamische Studien», Leipzig, 1892; первые две работы перевел на французский язык Рой под заглавием «Diagrammes et surfaces thermodynamiques», Paris, 1903, и первую часть «Equilibrium of Heterogeneous Substances» Шателье под заглавием «Equilibre des Systèmes Chimiques», Paris, 1899).

1879. On the fundamental formulae of dynamics, Amer. Jour. Math., vol. ii pp. 49—64.

On the vapor-densities of peroxide of nitrogen, formic acid, acetic acid, and perchloride of phosphorus, Amer. Jour. Sci. (3) vol. xviii, pp. 277—293; pp. 371—387.

- 1881 и 1884. Elements of vector analysis arranged for the use of students in physics, New Haven, 8°, pp. 1—36 в 1881 и pp. 37—83 в 1884 (не опубликовано).

- 1882—1883. Notes on the electromagnetic theory of light. I. On double refraction and the dispersion of colors in perfectly transparent media. Am. Jour. Sci. (3), vol. xxii, pp. 262—275. II. On double refraction in perfectly transparent media which exhibit the phenomena of circular polarization, Ibid., pp. 460—476. III. On the general equations of monochromatic light in media of every degree of transparency. Ibid., vol. xxv, pp. 107—118.

1883. On an alleged exception to the second law of thermodynamics, *Science*, vol. i, p. 160.
1884. On the fundamental formula of statistical mechanics, with applications to astronomy and thermodynamics, (извлечения) *Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci.*, vol. xxxiii, pp. 57, 58.
1886. Notices of Newcomb and Michelson's «Velocity of light in air and refracting media» and of Ketteler's «Theoretische Optik». *Amer. Jour. Sci.* (3), vol. xxxi, pp. 62—67.
 On the velocity of light as determined by Foucault's revolving mirror, *Nature*, vol. xxxiii, P. 582.
 On multiple algebra (Vice-president's address before the section of mathematics and astronomy of the American Association for the Advancement of Science), *Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci.*, vol. xxxv, pp. 37—66.
- 1887 и 1889. Electro-chemical thermodynamics (Two letters to the secretary of the electrolysis committee of the British Association), *Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci.* 1886, pp. 388—389; 1888, pp. 343—346.
1888. A comparison of the elastic and electrical theories of light, with respect to the law of double refraction and the dispersion of colors, *Amer. Jour. Sci.* (3), vol. xxv, pp. 467—475.
1889. A comparison of the electric theory of light and Sir William Thomson's theory of a quasi-labile ether, *Amer. Jour. Sci.* vol. xxxvii, pp. 129—144.
 Reprint. *Phil. Mag.* (5), vol. xxvii, pp. 238—253.
 On the determination of elliptic orbits from three complete observations, *Mem. Nat. Acad. Sci.*, vol. iv, pt. 2, pp. 79—104.
 Rudolf Julius Emanuel Clausius, *Proc. Amer. Acad. new series*, vol. xvi, pp. 458—465.
1891. On the rôle of quaternions in the algebra of vectors, *Nature*, vol. xliii, pp. 511—513.
 Quaternions and the Ausdehnungslehre, *Nature*, vol. xliiv, pp. 79—82.
1893. Quaternions and the algebra of vectors, *Nature*, vol. xlvii, pp. 463, 464.
1893. Quaternions and vector analysis, *Nature*, vol. xlviii, pp. 364—367.
1896. Velocity of propagation of electrostatic force, *Nature*, vol. liii, p. 509.
1897. Semi-permeable films and osmotic pressure, *Nature*, vol. lv, pp. 461, 462.
 Hubert Anson Newton, *Amer. Jour. Sci.* (4), vol. iii, pp. 359—376.
- 1898—1899. Fourier's series, *Nature*, vol. lix, pp. 200, 606.
1901. Vector analysis, a text book for the use of students of mathematics and physics, founded upon the lecture of J. Willard Gibbs, by E. B. Wilson. Pp. xvii 436. Yale Bicentennial Publications. C. Scribner's Sons.
1902. Elementary principles in statistical mechanics developed with especial reference to the rational foundation of thermodynamics, Pp. xviii 207. Yale Bicentennial Publications. C. Scribner's Sons.
1906. Неопубликованные отрывки из добавления «Equilibrium of Heterogeneous Substances». *Scientific Papers*, vol. i, pp. 418—434.
 On the use of the vector method in the determination of orbits. Letter to Dr. Hugo Buchholz, editor of Klinkerfues' *Theoretische Astronomie*, *Sci Scientific Papers*, vol. ii, pp. 149—154.