

## ПРИХОДИТСЯ ПОВТОРЯТЬ

### Еще раз об открытии эффекта Вавилова-Черенкова и о первом директоре ФИАН С. И. Вавилове

Б. М. Болотовский, Ю. Н. Вавилов, А. Н. Киркин

Мы хотим перелистать некоторые страницы истории отечественной науки, связанные с именем Сергея Ивановича Вавилова (1891 – 1951), выдающегося русского физика и организатора науки. Это вызвано двумя причинами. В настоящее время, трудное для отечественной науки, важно вспомнить роль С. И. Вавилова в ее развитии и, в частности, в образовании Физического института им. П. Н. Лебедева в его современном виде. Кроме того, мы хотим обратить внимание иностранных ученых на почти полное отсутствие упоминания имени С. И. Вавилова на западе. На наш взгляд эта несправедливость вызвана незнанием, которое следует исправить.

Основные работы С. И. Вавилова относятся к физической оптике и люминесценции. Принципиальной особенностью его работ было стремление изучить прежде всего механизмы и общие законы люминесценции, а не ее внешние проявления. К сожалению, это не сразу было понято и оценено физиками, в том числе в нашей стране (см. письмо П. Л. Капицы Э. Резерфорду 1936 года [1]). С. И. Вавилов открыл ряд фундаментальных законов люминесценции, обнаружил первый нелинейный эффект в оптике. Он стал основателем отечественной школы люминесценции.

С. И. Вавилов сыграл решающую роль в открытии и интерпретации излучения Вавилова – Черенкова, одного из замечательных достижений физики XX века. Этот термин предложил в 1956 г. И. М. Франк, впоследствии Нобелевский лауреат, чтобы подчеркнуть роль С. И. Вавилова в открытии этого излучения. К сожалению, на западе оно называется просто "излучение Черенкова". Это связано с недостаточной осведомленностью иностранных ученых в истории открытия. Оказывается, что она недостаточно известна и в нашей стране [2], тем более – новому поколению ученых. Поэтому на этой истории стоит остановиться подробнее. П. А. Черенков был аспирантом и выполнял научную тему "Изучение свечения растворов ураниловых солей под действием  $\gamma$ -лучей",

когда в 1933 – 34 г. открыл новое необычное излучение. Эксперименты были основаны на использовании разработанного С. И. Вавиловым метода фотометрии по порогу зрительного ощущения глаза, адаптированного к полной темноте. После первых экспериментов С. И. Вавилов сделал вывод, что открытое П. А. Черенковым свечение не было люминесценцией [3], предложил контрольные опыты для проверки этой гипотезы и в ряде случаев сам принимал в них участие. Он был первым, кто понял, что зарегистрированное излучение было инициировано комптоновскими электронами, выбитыми из атомов под действием  $\gamma$ -квантов. С. И. Вавилов привлек к обсуждению этого эффекта И. М. Франка и И. Е. Тамма, разработавших теорию эффекта. Нобелевская премия по физике за 1958 г. за открытие и объяснение этого эффекта была присуждена только П. А. Черенкову, И. М. Франку и И. Е. Тамму, так как посмертно она не присуждается. Подробности этих событий описаны И. М. Франком (см. [4], стр. 9), а также Н. А. Добротинным, свидетелем открытия с первых опытов, и Е. Л. Фейнбергом, свидетелем дальнейшего развития событий с 1935 г. и создания в 1937 г. его теории (см. [4], стр. 251 и [5]).

В изданной на западе научной и справочной литературе имя С. И. Вавилова практически отсутствует. Мы понимаем, что в связи с тем, что за много лет в издававшейся на западе литературе (статьях в физических журналах и монографиях) установился термин "эффект Черенкова", изменить его в мировой литературе нереально. Однако мы считаем, что важная роль С. И. Вавилова в открытии эффекта должна быть отражена, по крайней мере, в издаваемых за рубежом учебниках, справочниках и энциклопедиях. Это несколько не уменьшит роль П. А. Черенкова, но будет актом справедливости к его учителю. О выдающейся роли С. И. Вавилова в открытии эффекта написал сам П. А. Черенков (см. [4], стр. 217).

Из рассмотрения истории открытия эффекта Вавилова – Черенкова видно, что "... вся история этого открытия представляет собой прекрасный пример коллективного труда, из которого нельзя устранить вклад ни одного из его участников" [5]. Открытию эффекта несомненно способствовала благоприятная обстановка, сложившаяся в это время в институте. Создание Физического института им. П. Н. Лебедева в его современном виде – замечательная заслуга С. И. Вавилова. Сейчас этот институт, давший шесть нобелевских лауреатов, известен во всем мире.

С. И. Вавилов возглавил физический отдел Физико-математического института Академии наук в 1932 г. в Ленинграде. Тогда отдел состоял всего из полутора-двух десятков сотрудников и аспирантов. Многие ожидали, что в первую очередь С. И. Вавилов будет

развивать исследования в оптике, близкой ему области физики. Однако он понимал необходимость создания современного физического института широкого профиля, в частности – развития работ по физике атомного ядра. Еще до переезда института в Москву он пригласил для этих исследований И. М. Франка, а П. А. Черенкову предложил тему в промежуточной области между люминесценцией и ядерной физикой.

Начавшиеся преобразования были продолжены после переезда института в 1934 г. в Москву и выделения его в самостоятельный Физический институт им. П. Н. Лебедева. Этот год фактически является годом образования ФИАН. Для развития физических исследований на современном научном уровне С. И. Вавилов пригласил в институт известных физиков, экспериментаторов и теоретиков, специалистов в различных областях физики. Уже в 1935 г. в институте работали Л. И. Мандельштам, Н. Д. Папалекси, Г. С. Ландсберг, И. Е. Тамм, В. А. Фок, М. А. Леонтович и другие известные физики. Впоследствии при активной поддержке С. И. Вавилова была создана школа физики космических лучей. Ее возглавил приглашенный в институт Д. В. Скобельцын.

Создание уникального в отечественной и мировой науке института широкого физического профиля способствовало выполнению в нем работ высочайшего научного уровня. В частности, для открытия и объяснения эффекта Вавилова – Черенкова потребовались глубокие знания С. И. Вавилова в области оптики и люминесценции, экспериментальное искусство П. А. Черенкова, свобода и смелость научного мышления И. М. Франка и И. Е. Тамма, давших теоретическое объяснение эффекта. К 1951 г., когда ФИАН переехал с Миусской площади в его современное главное здание за Калужской заставой (переезд осуществлялся как раз в год смерти Вавилова), он в несколько десятков раз вырос по числу сотрудников и площади помещений по сравнению с 1932 г. К этому времени в институте велись исследования по многим основным направлениям физики. Заложенный при создании института принцип полифизичности развития естественно приводил к появлению новых научных направлений, органическому сочетанию экспериментальных и теоретических исследований. Необходимость более широких исследований по ряду новых направлений привела к образованию на основе лабораторий ФИАН новых институтов. В настоящее время это

- ✓ – Институт физики Земли (он образовался из сейсмологического института, созданного в 1928 г. на основе Физико-математического института), Институт физической химии, ✓
- ✓ Научно-исследовательский институт ядерной физики при МГУ, Акустический институт, лаборатории высоких энергий и нейтронной физики (фактически – институты) ✓
- ✓ Объединенного института ядерных исследований в Дубне, Институт спектроскопии, ✓

✓ ✓ Институт ядерных исследований РАН, Институт общей физики.

РТИ

✓

С 1945 по 1951 г. С. И. Вавилов был президентом Академии наук СССР. Он согласился занять эту должность вскоре после окончания Второй мировой войны в трудный для страны период. В случае отказа от должности президента отечественную науку и культуру ожидали большие потрясения – следующим кандидатом был намечен злоедающий Вышинский [6]. Удивительно, что в эти тяжелейшие годы С. И. Вавилову удалось много сделать для развития науки – были значительно улучшены оснащение научных исследований приборами, материальный уровень научных работников, развилось издательское дело.

Интересно сравнить научно-организационную деятельность С. И. Вавилова в эти годы с тем, что делается для отечественной науки и культуры в настоящее время – а ведь вряд ли условия в конце 40-х – начале 50-х годов были более благоприятными. Интересно привести слова Сергея Ивановича, сказанные однажды, году в 1948, его сотруднику В. В. Антонову – Романовскому, обратившемуся к Вавилову с каким-то мелким организационным вопросом и не заметившему его особенно озабоченного состояния. Сергей Иванович грустно посмотрел на него и сказал: "Эх, Всеволод Васильевич, мне сейчас советскую физику спасать надо!..." (см. [4], стр. 208). По-видимому, было бы фантастикой услышать такие слова в наше время – а жаль.

Став президентом Академии наук, С. И. Вавилов принес себя в жертву для спасения нашей науки и культуры. Работая на износ на посту президента Академии наук, С. И. Вавилов был вынужден идти на чудовищные компромиссы. Ему пришлось согласиться на эту должность всего через 2,5 года после гибели в сталинской тюрьме его брата Николая Ивановича Вавилова (1887 – 1943), выдающегося русского биолога. По-видимому, и личная судьба Сергея Ивановича могла в любой момент закончиться трагически. Но он не заботился о самом себе – у него было высочайшее чувство ответственности за судьбу науки и культуры в стране, чувство долга перед Родиной. А в невиновности брата Сергей Иванович всегда был уверен. Он заботился о семье брата после его ареста и смерти. Он помог его младшему сыну Юрию получить образование и стать физиком, помогал старшему сыну Николаю Вавилову – Олегу, талантливому физиком, погибшему при неясных обстоятельствах в 1946 г.

Рассматривая личность Сергея Ивановича Вавилова, можно сказать, что в своем поведении он руководствовался принципами христианской морали. Е. Л. Фейнберг говорит, что "... это была личность из рода тех, которые бывали в эпоху Возрождения", сравнивает его с Г. Галилеем [6]. В заключение приведем слова английского ученого

Джона Бернала, сказанные после скоропостижной кончины С. И. Вавилова, в статье, посвященной его памяти [7]: "Он умер на посту, по всей вероятности в результате переутомления. Однако проделанная им работа на благо Родины превосходит выпадающую на долю одного человека". По его мнению, наряду с Ломоносовым С. И. Вавилова будут считать одним из великих создателей науки в России.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Капица П. Л. Письма о науке. 1930 – 1980. М., Московский рабочий, 1989, стр. 62.
- [2] Фриш С. Э. Природа, N 12, 88 (1990).
- [3] Вавилов С. И. Докл. АН СССР, 2, N 8, 457 (1934).
- [4] Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. 3 изд., М., Наука, 1990.
- [5] Добротин Н. А., Фейнберг Е. Л., Фок М. В. Природа, N 11, 58 (1991).
- [6] Фейнберг Е. Л. Наука и жизнь, N 8, 34 (1990).
- [7] Bernal J. D. Nature, 168, no. 4277, 679 (1951).

Поступила в редакцию 6 марта 1995 г.