

## Трибуна УФН

### **Претенденты на Нобелевские премии по физике (1900-1966)**

С. Ю. Вербин

*Приведена краткая систематизированная сводка сведений обо всех 357 исследователях, номинированных на Нобелевскую премию по физике в период с 1900 по 1966 год, но не получивших её.*

PACS numbers: 01.65.+g, 01.85.+f

#### **Содержание**

- 1. Введение**
- 2. Физики – Нобелевские лауреаты по химии и биологии**
- 3. Претенденты из России и эмигранты**
- 4. Соавторы и коллеги лауреатов**
- 5. Соперники лауреатов**
- 6. Космические лучи, элементарные частицы и ядра, ускорители и детекторы**
- 7. Авторы «именных» законов, эффектов, устройств**
- 8. Теоретики, астрономы, геофизики, математики**
- 9. Электромагнетизм, физика конденсированного состояния, хим- и биофизика**
- 10. Мэтры, философы, изобретатели, казусы**

#### **1. Введение**

С 1974 года Нобелевские комитеты частично приоткрыли свои архивы [1], и в дополнение к именам лауреатов через полвека после присуждения Нобелевских премий становятся известны имена тех, кто номинировал или был номинирован на них. С 2014 года на этом сайте, наконец, стали появляться сведения о номинациях по физике и по химии, которые за 1901-1950 годы были ранее известны лишь из монографии [2] Э. Кроуфорд, внесшей существеннейший вклад в изучение Нобелианы. Таким образом, в настоящее время возникла возможность анализировать эти данные по всем номинациям вплоть до 1966 года, кроме номинаций на премию по биологии (официально по традиции называемой премией по физиологии и медицине), сведения о которых на вышеупомянутом сайте приведены пока только до 1953 года.

Естественно, что в литературе (см., например, [3]) и Интернете достаточно легко найти гораздо более полные сведения о лауреатах премии, нежели о большинстве претендентов, не получивших её. В то же время информация о последних должна быть весьма познавательна в плане как истории науки XX века вообще, так и процедуры присуждения Нобелевских премий, в частности. Без такой информации, например, невозможно аргументированное обсуждение довольно часто поднимаемого вопроса: почему Нобелевскую премию не присудили тем или иным ученым, литераторам или политическим деятелям, поскольку возможность её получения просто-напросто исключена в случае отсутствия своевременных номинаций на премию. Уже вышли публикации, в которых обсуждается информация об отдельных безуспешных номинациях (см., например, [4-6]), однако основное внимание в них по-прежнему уделялось лауреатам.

Поскольку массив данных о номинированных на премию весьма объёмен, то для его дальнейшего анализа требуется первоначальная систематизация. В этом сообщении сделана попытка собрать воедино и систематизировать справочные сведения обо всех номинированных на Нобелевскую премию по физике до 1966 года включительно, но не получивших её. Естественно, в этом случае невозможно сколько-нибудь подробное

рассмотрение отдельных случаев, могущее быть предметом дальнейших публикаций, помочь в подготовке которых, в частности, призвана эта статья.

## 2. Физики – Нобелевские Лауреаты по химии или биологии

Некоторые из номинированных на Нобелевскую премию по физике всё-таки премии были удостоены, но по химии или биологии. Поскольку, как уже отмечалось, информация о них вполне доступна, то здесь приводится только список их фамилий с указанием года присуждения премии (\* отмечены годы, когда премия присуждалась за предыдущий год):

лауреаты Нобелевской премии по химии, номинированные и на премию по физике, но не получившие её:

С. Аррениус (1903), У. Рамзай (1904), Э. Резерфорд (1908), В. Нернст (1921\*),  
Ф. У. Астон (1922), Т. Сведберг (1926), И. Ленгмюр (1932), Г. Юри (1934),  
Ф. Жолио и И. Жолио-Кюри (1935), П. Дебай (1936), Д. де Хевеши (1944\*), О. Ган (1945\*),  
У. Ф. Джиок (1949), Э. М. Макмиллан (1951), Я. Гейровский (1959), У. Ф. Либби (1960),  
М. Перуц и Дж. К. Кендрю (1962), Д. К. Ходжкин (1964), Л. Онсагер (1968),  
И. Пригожин (1977);

лауреаты Нобелевской премии по биологии, номинированные и на премию по физике:  
А. Гульстранд (1911), Г. фон Бекеши (1961), М. Дельбрюк (1969).

До 1966 года включительно на Нобелевскую премию по физике были номинированы, но не стали лауреатами ни по одной из номинаций один коллектив («Ученые-ядерщики» - в 1946 и 1947 гг.) и 357 человек. Поскольку биографические статьи примерно о двух третях этих персоналий имеются в отечественных энциклопедиях [7; 8] и специализированных биографических справочниках [9; 10] то для сокращения объема данной статьи сведения о них, приведенные ниже, будут в большинстве случаев ограничены отсылкой к этим изданиям. Поскольку для остальных претендентов на Нобелевскую премию по физике биографические статьи в этих общедоступных изданиях отсутствуют, о них будут приведены более подробные данные, которые удалось разыскать в литературе, и ссылки на наиболее информативные или хотя бы оказавшиеся доступными источники.

## 3. Претенденты из России и эмигранты

В отечественной литературе последних лет можно найти достаточно подробные сведения о некоторых из наших соотечественников, выдвинутых на Нобелевскую премию, но не получивших её. В уникальной монографии [11], содержащей богатейший справочный материал, опубликовано много интересных сведений о выдвижении наиболее реальных российских претендентов, а также проанализирован комплекс причин, помешавших Нобелевскому комитету заслуженно оценить открытия, которые совершили эти учёные. К ним относятся номинированные на Нобелевскую премию по физике:

в 1905 и 1912 гг. - **П. Н. Лебедев** [9, с. 158] за экспериментальное доказательство существования светового давления;

в 1930 г. - **Г. С. Ландсберг** [9, с. 153] и **Л. И. Мандельштам** [9, с. 177-178] за открытие эффекта комбинационного рассеяния света независимо от индийского ученого Рамана, который в том же году получил за это открытие Нобелевскую премию;

с 1947 по 1965 г. (с перерывами) - **В. И. Векслер** [9, с. 59] за открытие (независимо от Нобелевского лауреата Макмиллана) принципа автофазировки, что позволило создавать новые, более мощные типы ускорителей элементарных частиц; вместе с ним в 1957 г. были номинированы **Г. И. Будкер** [9, с. 48-49] и **А. А. Наумов** [9, с. 194], предложившие коллективные методы ускорения частиц; кроме того в 1964 г. Векслер был выдвинут на премию совместно с итальянцем **Э. Амальди** [9, с. 13] за открытие анти-сигма-гиперонов;

в 1957 и 1958 гг. (посмертно!) - **С. И. Вавилов** [9, с. 51-52], вместе со своим бывшим аспирантом Черенковым, лауреатом премии 1958 года «за открытие эффекта Черенкова»;

ежегодно, начиная с 1958 г. - **Е. К. Завойский** [9, с. 114] за экспериментальное открытие электронного парамагнитного резонанса (ЭПР); в 1966 г. вместе с ним был

представлен англичанин **Б. Блини** [9, с. 32-33], открывший тонкую структуру ЭПР и который был независимо представлен к премии в 1957 и 1959 гг.

в 1959 г. - **Н. Н. Боголюбов** [9, с. 35-36] за вклад в теоретическое описание сверхтекучести и сверхпроводимости, позже номинированный, в том числе совместно с Ландау (в 1960 г.) и Бардиным (в 1963 и 1966 гг.), которые впоследствии за эти теории стали Нобелевскими лауреатами; также в 1966 г. вместе с Боголюбовым был номинирован **В. А. Фок** [9, с. 279-280].

Информация о научном содержании работ большинства из них собрана, например, в [12].

Кроме них на Нобелевскую премию по физике были номинированы следующие наши соотечественники: в 1935 г. - **А. Г. Гурвич** [7, т. 8, с. 166], в 1947 г. - **Д. В. Скобельцын** [9, с. 247-248], в 1959 г. - **А. Ф. Иоффе** [9, с. 120-121], в 1962 г. - **Н. В. Белов** [7, т. 3, с. 227], а также эмигранты из нашей страны:

в 1943 и 1946 гг. - **Г. А. Гамов** [9, с. 74], в 1949 г. - **Г. Брейт** [9, с. 45], в 1954 г. - **В. К. Зворыкин** [7, т. 10, с. 341], в 1958 г. - **Борис Раевский (B. Rajewsky, 1893-1974)** [13], в 1959 и 1965 гг. - **Н. Кеммер** [9, с. 129], в 1960 и 1963 гг. - **А. Абрагам** [9, с. 5-6] и в 1966 г. - **Д. Шёнберг** [9, с. 299-300].

О деталях их номинирования на премию будет упомянуто ниже.

\* \* \*

#### 4. Соавторы лауреатов

К сожалению, Нобелевским архивом пока не сделаны общедоступными мотивировки номинаций по физике и химии, не завершившихся присуждением премий. Поэтому в статье сделана попытка указать наиболее вероятные мотивировки, ориентируясь на самые известные результаты исследований, предшествовавших годам номинирования на премию, или на иные обстоятельства, указанные ниже. Сведения излагаются по мере убывания вероятности точного определения мотивировок.

Практически достоверными можно считать мотивировки номинаций в тех случаях, когда вместе с Нобелевскими лауреатами к премии были представлены их коллеги и соавторы открытий:

С 1902 года вместе с нобелевским лауреатом 1920 года Гильомом, получившим премию «в знак признания его заслуг перед точными измерениями в физике...», на премию были номинированы его коллеги по Международному Бюро мер и весов: предшественник Гильома на должности директора Бюро **Р. Бенуа** [9, с. 29] (до 1916 г. с перерывами) и швейцарец **Пьер Шаппюи (P. E. Chappuis, 1855-1916)** [14] (до 1904 г.);

Нобелевский лауреат 1911 года Вин, получивший премию «за открытия в области законов, управляющих тепловым излучением», в 1910 и 1911 гг. был номинирован на премию вместе **О. Люммером** [9, с. 173], который экспериментально реализовал модель абсолютно черного тела, теоретически исследованного Вином;

**В. Герлах** [9, с. 81] - с 1925 по 1944 год вместе со Штерном, лауреатом премии за 1943 год «за вклад в развитие метода молекулярных пучков и открытие и измерение магнитного момента протона»;

американец **Роберт Ризерфорд (R. Retherford, 1912-1981)** [15] - в 1951-1953 и 1955 гг. вместе с Лэмбом, лауреатом премии 1955 года «за открытия, связанные с тонкой структурой спектра водорода»;

вместе с Кастлером, лауреатом премии 1966 года «за открытие и разработку оптических методов исследования резонансов Герца в атомах» - его французский соавтор **Жан Броссель (J. Brossel, 1918-2003)** [16] в 1960, 1965 и 1966 гг., а в 1962 г. - **Ф. Биттер** [9, с. 32], предложивший аналогичный метод двойного радиооптического резонанса независимо от Кастлера;

**Л. Х. Джермер** [9, с. 103] - с 1929 по 1937 год (с перерывами) вместе с Дэвиссоном, лауреатом премии 1937 года «за экспериментальное открытие дифракции электронов на кристаллах»;

**П. Шеррер** [9, с. 300] - в 1939 г. за разработку метода порошкового дифракционного анализа кристаллов вместе с Дебаем, Нобелевским лауреатом по химии 1936 года «за вклад в понимание молекулярной структуры в ходе исследований дипольных явлений и дифракции рентгеновских лучей и электронов в газах», и с независимо разработавшим этот метод американцем **Альбертом Халлом (A. W. Hull, 1880-1966)** [17]. Шеррера, бывшего с 1927 года директором института физики в Цюрихе, номинировали на премию также в 1951 г.;

американец **Эрнест Воллан (E. O. Wollan, 1902-1984)** [18] - в 1957 г. вместе с Шаллом, лауреатом премии 1994 года «за создание метода нейтронной дифракции»;

американцы **Фердинанд Брикведде (F. G. Brickwedde, 1903-1989)** [19] и **Джордж Мерфи (G. M. Murphy, 1905-1968)** [20] - в 1934 г. вместе с Юри, лауреатом премии этого года по химии «за открытие тяжёлого водорода – дейтерия»;

**Л. Мейтнер** [9, с. 183] - в 1937 г. вместе с Ганом за открытие ряда радиоактивных элементов, за которое их до этого многократно совместно номинировали на премию по химии. Экспериментальное «открытие расщепления тяжелых ядер», сделанное позже Ганом и **Ф. Штрассманом** [9, с. 304], было немедленно правильно проинтерпретировано Мейтнер и подтверждено **О. Фришем** [9, с. 284-285]. За это открытие вместе с Ганом были номинированы Штрассман в 1941, 1945 и 1946 гг., а Мейтнер - с 1940 г. снова многократно как по физике, так и по химии. Премия по химии за 1944 год была присуждена одному Гану и это выглядело столь несправедливо [21], что Мейтнер продолжали номинировать до 1965 г. (с 1945 по 1963 гг. вместе с О. Фришем), невзирая на невероятность повторного присуждения премии;

зеркальной с точки зрения соотношения эксперимента и теории, но столь же несправедливой по отношению к женщине-физику оказалась ситуация с теоретически предсказанным Ли и Янгом несохранением чётности, экспериментально подтверждённым **Ц. Ву** [9, с. 68-69], которую стали номинировать (с 1958 по 1965 гг.) лишь после присуждения Ли и Янгу премии 1957 года «за проницательное исследование так называемых законов сохранения, которое привело к важным открытиям в физике элементарных частиц»;

австриец **Ганс Зюсс (H. E. Suess, 1909-1993)** [22] и немец **Отто Хаксель (O. Haxel, 1909-1998)** [23] – в 1956 и 1957 гг. вместе с Йенсеном, лауреатом премии 1963 года «за открытие оболочечной структуры ядра»;

**Дж. и М. Бербидж** [10, с. 34-35] и **Ф. Хойл** [10, с. 348-350] – в 1964 г. вместе с У. А. Фаулером, лауреатом премии 1983 года «за теоретическое и экспериментальное исследование ядерных реакций, имеющих важное значение для образования химических элементов Вселенной». Отметим также, что годом позже на премию были номинированы совместно Хойл и **М. Шварцшильд** [10, с. 373-374], издавшие работу по эволюции звезд II типа в шаровых скоплениях [24];

американец **Клайд Коуэн (C. L. Cowan, Jr., 1919-1974)** [25] - ежегодно, начиная с 1957 г., вместе с Рейнесом, лауреатом премии 1995 года «за детектирование нейтрино»;

американцы **Клайд Виганд (C. E. Wiegand, 1915-1996)** [26] и **Томас Ипсилантис (Th. J. Ypsilantis, 1928-2000)** [27] - в 1958 г. вместе с Серге и Чемберленом, лауреатами премии 1959 года «за открытие антипротона»;

немцы **Бодо фон Борриэс (B. von Borries, 1905-1956)** [28] - в 1955 г. и **Макс Кноль (M. Knoll, 1897-1969)** [29] - в 1955, 1957 и 1961 гг. вместе с Руска, лауреатом премии 1986 года «за фундаментальные работы по электронной оптике и создание первого электронного микроскопа». Кроме того, вместе с Кнолем и Руска в 1957 г. был номинирован основоположник электронной оптики **Х. Буш** [9, с. 317], а в 1961 г. – венгр **Ладислаус Мартон (L. L. Marton, 1901-1979)** [30], впервые исследовавший контрастные свойства электронного микроскопа и применивший его для биологических исследований; отметим здесь же номинацию 1962 г. немца **Рейнхольда Рюденберга (G. R. Rüdtenberg, 1883-**

1961) [31], который первым запатентовал электронный микроскоп, а также создателя автоэлектронного микроскопа **Э. Мюллера** [9, с. 193], номинированного с 1951 г. (с перерывами);

**Дж. Пирсон** [9, с. 215] - в 1956 г. вместе со своими коллегами Бардиным и Браттейном, получившими в том же году Нобелевскую премию «за исследования полупроводников и открытие транзисторного эффекта»;

американец **Джеймс Гордон (J. Gordon, 1928-2013)** [32] – в 1963 г. вместе с Таунсом, лауреатом премии 1964 года «за фундаментальную работу в области квантовой электроники, которая привела к созданию осцилляторов и усилителей, основанных на мазерно-лазерном принципе».

## 5. Соперники лауреатов

С большой степенью вероятности можно определить также мотивировки номинаций для тех из претендентов, кто был представлен на премию вместе с лауреатами премии.

Вместе с нобелевским лауреатом 1906 года Дж. Дж. Томсоном, получившим премию «в знак признания заслуг в области теоретических и экспериментальных исследований проводимости электричества в газах», в 1904 г. на премию был номинирован **В. Кауфман** [9, с. 127-128], исследовавший влияние внешних полей на движение электронов и, в частности, впервые обнаруживший зависимость их массы от скорости.

В 1909 году вместе с лауреатом этого года Маркони, получившим премию «в знак признания их заслуг в развитии беспроволочной телеграфии», был номинирован и изобретатель когерера - ключевого элемента тогдашних радиоприемников, **Э. Бранли** [9, с. 44], который в 1904 г. уже был номинирован независимо.

Вместе с Камерлинг-Оннесом, получившим в 1913 году премию «за исследования свойств вещества при низких температурах, которые привели к производству жидкого гелия», в этом году к премии были представлены и другие специалисты в области криогенной техники **Дж. Дьюар** [9, с. 108], **К. Ольшевский** [9, с. 202] и **К. П. Г. фон Линде** [7, т. 17, с. 496]. Их представляли к премии и независимо - первых двух ранее: Дьюара с 1904 г. с перерывами и Ольшевского в 1904 г., а фон Линде – позже (в 1918 и 1926 гг.).

Вместе с Капицей, Нобелевским лауреатом 1978 года «за фундаментальные изобретения и открытия в области физики низких температур» к премии в 1947 и 1948 гг. был представлен **В. Кеезом** [9, с. 128-129], которого номинировали также в 1940, 1943-1945 и 1955 гг.

Внесший большой вклад в создание теорий сверхтекучести и сверхпроводимости **Ф. Лондон** [9, с. 169] был номинирован в 1954 г. вместе с Ландау, лауреатом 1962 года «за основополагающие теории конденсированной материи, в особенности жидкого гелия».

**Г. Фрëлих** [9, с. 282-283], предсказавший изотопический эффект в независимо разработанной им теории сверхпроводимости, был номинирован персонально в 1964 г., а в 1963 и 1966 гг. - вместе с Бардиным, который получил в 1972 году свою вторую Нобелевскую премию «за создание теории сверхпроводимости, обычно называемой БКШ-теорией», и упомянутым выше Боголюбовым.

В 1915 году «за заслуги в исследовании структуры кристаллов с помощью рентгеновских лучей» получили Нобелевскую премию отец и сын Брэгги и вместе со старшим из них на премию были номинированы молодые ученые: внук знаменитого Чарльза Дарвина **Ч. Г. Дарвин** [9, с. 98], теоретически описавший дифракцию рентгеновских лучей, и погибший в этом же году в Дарданелльской операции **Г. Мозли** [9, с. 190-191], доказавший с помощью характеристического рентгеновского излучения связь между зарядом ядер атомов и их номером в Периодической таблице.

Кроме уже упомянутых выше московских физиков Ландсберга и Манделъштама вместе с Раманом, лауреатом премии 1930 года «за работы по рассеянию света и за открытие эффекта, названного в его честь» были номинированы переоткрывшие этот эффект: в 1929 г.

- **Ж. Кабани** [9, с. 122], которого его французские соотечественники продолжали представлять к Нобелевской премии в 1931, 1943 и 1953 гг., и в 1929 и 1930 гг. - **Р. У. Вуд** [9, с. 69], знаменитый и другими своими исследованиями, прежде всего в области физической оптики, где его именем названы, например, ультрафиолетовые фильтр и лампа, а также аномалии в интерференционных спектрах. Всего же Вуд был номинирован с 1914 по 1950 гг. (с перерывами).

Нобелевский лауреат 1947 года Эплтон, получивший премию «за исследования физики верхних слоев атмосферы, в особенности за открытие так называемого слоя Эплтона», в 1935 г. был номинирован на премию вместе с американским инженером ирландского происхождения **Артуром Кеннелли (А. Е. Kennelly, 1861-1939)** [33], который в 1902 г. теоретически предсказал существование этого слоя независимо от **О. Хевисайда** [9, с. 289-290], номинированного в 1904-1914 гг. (с перерывами).

Номинированный персонально в 1958 г. **К. Ф. фон Вейцеккер** [9, с. 59], который открыл углеродно-азотный цикл термоядерных реакций, был номинирован в 1953, 1964 и 1965 гг. совместно с Бете, Нобелевским лауреатом 1967 года «за вклад в теорию ядерных реакций, особенно за открытия, касающиеся источников энергии звезд».

В 1965 г. вместе с О. Бором и Моттelsonом, Нобелевскими лауреатами 1975 года «за открытие взаимосвязи между коллективным движением и движением отдельной частицы в атомном ядре и развитие теории строения атомного ядра, базирующейся на этой взаимосвязи», был номинирован и **Дж. А. Уилер** [9, с. 267-268], также внесший вклад в развитие коллективной модели ядра.

Совместно с Гелл-Манном, Нобелевским лауреатом 1969 года «за открытия, связанные с классификацией элементарных частиц и их взаимодействий», за независимо внесенный вклад в эту область физики были номинированы: в 1960 г. - **А. Пайс** [9, с. 205], предсказавший существование  $K^0$ -мезонов и вычисливший их свойства; в 1960, 1961, 1964 и 1966 гг. - **К. Нишиджима** [9, с. 198], введший понятие странности, открывший закон её сохранения и получивший вместе со своим японским соотечественником **Тадао Накано (Т. Nakano, 1926-2004)**, также номинированным в 1961 г., формулу, связывающую электрический и барионный заряды, странность и третью проекцию изотопического спина; в 1965 и 1966 гг. – израильтянин **Юваль Неэман (Yu. Ne'eman, 1925-2006)** [34], предложивший мультиплетную схему классификации адронов и японец **Йошио Онуки (Y. Ohnuki, 1928 г.р.)** [35], сформулировавший SU3-симметрию. Отметим также номинацию 1965 г. **С. Окубо** [9, с. 201], который независимо от Гелл-Манна вывел общую формулу для масс адронов в любом их мультиплете.

Один из создателей квантовой электродинамики **Ф. Дж. Дайсон** [9, с. 96-97] был номинирован в 1964 г. вместе с Фейнманом, Нобелевским лауреатом 1965 года «за фундаментальные работы по квантовой электродинамике, имевшие глубокие последствия для физики элементарных частиц».

**Ф. Зейтц** [9, с. 115], предложивший для описания электронных свойств реальных металлов метод ячеек, названных его именем, был номинирован в 1961 г. вместе с Моттом, Нобелевским лауреатом 1977 года «за фундаментальные теоретические исследования электронной структуры магнитных и неупорядоченных систем».

Совместно с Нобелевскими лауреатами 1964 года уже упомянутым Таунсом, Басовым и Прохоровым и Нобелевским лауреатом 1981 года «за вклад в развитие лазерной спектроскопии» Бломбергом были номинированы в 1962 г. - **Т. Г. Мейман** [9, с. 182] за создание первого оптического лазера, а в 1962 и 1963 гг. - **Дж. Вебер** [9, с. 58], разработавший принципы действия лазера и квантовых счетчиков, и **А. Джаван** [9, с. 102], создавший первый газовый лазер.

Радиоастроном **А. Ч. Б. Ловелл** [10, с. 177-178] был номинирован с 1963 г. совместно с Райлом, Нобелевским лауреатом 1974 года «за новаторские исследования в радиоастрофизике».

Совместно с Неелем, Нобелевским лауреатом 1970 года «за фундаментальную работу и открытия, касающиеся антиферромагнетизма и ферромагнетизма, которые повлекли за собой важные приложения в области физики твердого тела» в 1966 г. был номинирован **Ж.Фридель** [9, с. 324].

Отметим некоторые ситуации, несколько отличающиеся от описанных выше.

Пригожин, лауреат премии по химии 1977 года «за работы по термодинамике необратимых процессов, особенно за теорию диссипативных структур» в своей нобелевской лекции ссылаясь на работы одного из создателей неравновесной термодинамики **С. Р. де Гроота** [9, с. 92], номинированного по физике в 1965 г.

Мёссбауэр, Нобелевский лауреат 1961 года «за исследование резонансного поглощения гамма-излучения и открытие в этой связи эффекта, носящего его имя», в 1964 г. номинировал англичанина **Филиппа Муна (Ph. V. Moon, 1907-1994)** [36], который ранее безуспешно пытался добиться того же резонансного поглощения гамма-излучения за счёт эффекта Доплера, но преуспел при этом лишь в создании самых высокоскоростных центрифуг.

«За изобретение прибора, позволяющего создавать сверхвысокие давления, и за открытия, сделанные в связи с этим в физике высоких давлений» премия была присуждена Бриджмену в 1946 г., но работавшего в той же области физики **Э. Амага** [9, с. 13] номинировали ещё в 1908, 1913 и 1914 гг., хотя результаты его исследований естественно были гораздо более скромными в силу существенно более низких давлений, доступных в те годы.

## **6. Космические лучи, элементарные частицы и ядра, ускорители и детекторы**

Множество номинаций было получено за открытие новых элементарных частиц и изучение их свойств [37] при исследовании космических лучей [38] или с помощью ускорителей, а также за разработку регистрирующих детекторов.

Нобелевская премия «за открытие космических лучей» была присуждена Гессу только в 1936 году, когда их исследования велись уже достаточно широко, что отразилось и в номинированиях на Нобелевскую премию. Например, уже в 1926 г. был номинирован **В. Кольхёрстер** [9, с. 138], а в 1938 г. – **Э. Р. А. Регенер** [9, с. 230], которые продолжили исследования, начатые Гессом, на всё больших высотах в атмосфере и в зависимости от глубины погружения в природные водоёмы и ледники.

Вместе с Гессом в 1936 г. был номинирован и **Я. Клей** [9, с. 135], обнаруживший зависимость интенсивности космических лучей от земной широты, а вместе с К. Андерсоном, ещё одним Нобелевским лауреатом 1936 года «за открытие позитрона» в этом году были номинированы **Дж. С. Оккиалини** [9, с. 201], которого в дальнейшем номинировали вплоть до 1965 г., и соавтор последнего Блэкетт, будущий лауреат 1948 г. «за усовершенствование метода камеры Вильсона и сделанные в связи с этим открытия в области ядерной физики и космической радиации». Отметим здесь же, что открывший позитроний австриец **Мартин Дейч (M. Deutsch, 1917-2002)** [39] был номинирован с 1954 по 1961 г.

Американец **Сет Неддермейер (S. H. Neddermeyer, 1907-1988)** [40] и Нобелевский лауреат К. Андерсон, открывшие ещё одну элементарную частицу – мюон, были совместно номинированы с 1941 по 1952 г. (кроме 1943 г.). В 1949 г. вместе с ними были номинированы Юкава, Нобелевский лауреат этого года «за предсказание существования мезонов на основе теоретической работы по ядерным силам», и американцы **Эдвард Стивенсон (E. C. Stevenson, 1907-2002)** и **Джабез Стрит (J. C. Street, 1906-1989)** [41], подтвердившие существование мюонов и получившие первую оценку их массы. Кроме того, вместе с Андерсоном были номинированы: в 1951-1953 гг. – выходец из Англии **Уильям Суонн (W. F. G. Swann, 1884-1962)** [42], разрабатывавший теории возникновения космических лучей, а в 1948-1952 гг. (кроме 1950 г.) американец чешского происхождения **Марсель Шайн (M. Schein, 1902-1960)** [43], обнаруживший, что положительно заряженные

частицы в первичных космических лучах это протоны, а не позитроны. Почти сразу после этого более тяжелые, чем протоны, ядра обнаружили в космических лучах американец польского происхождения **Бернард Петерс (B. Peters, 1910-1993)** [44] и **Хельмут Брадт (H. L. Bradt, 1917-1950)** [45], которые в 1952 г. были номинированы вместе с Клеем (Брадт – посмертно).

В 1947 г. вместе с Блэкеттом к премии были также представлены открывшие ливни элементарных частиц, порождаемых космическими лучами, уже упоминавшийся выше Скобельцын, **Б. Росси** [9, с. 237] и **П. Оже** [9, с. 200-201], известный также открытием эффекта автоионизации, названного его именем. Оже представляли к премии с 1941 по 1953 гг. (с перерывами), в том числе в 1949 г. вместе с Юкава, а Росси – с 1947 г. (кроме 1950, 1951, 1953 и 1964 гг.), причем Росси вместе со Стритом до 1962 г. неоднократно номинировал коллега последнего по Гарварду К. Бейнбридж, а с Оккиалини в 1961 и 1963 гг. – Ф. Хоутерманс. Каскадную теорию электрон-фотонных ливней разработал **Х. Дж. Баба** [9, с. 22], номинированный в 1951 и 1953-1956 гг.

Вместе с Пауэллом, Нобелевским лауреатом 1950 года «за разработку фотографического метода исследования ядерных процессов и открытие мезонов, осуществленное с помощью этого метода», были номинированы в 1949 и 1950 гг. Оккиалини, а в 1949 г. – **Ч. М. Дж. Латтес** [9, с. 156]. В 1949 г. Латтес был номинирован также вместе с американцем **Юджином Гарднером (E. Gardner, 1913-1950)** [46], с которым они впервые получили искусственные мезоны, а после смерти Гарднера - в 1951-1954 гг., в том числе в 1952 г. с доказавшим существование нейтральных пи-мезонов **В. К. Г. Пановским** [9, с. 205-206], которого с перерывами номинировали с 1951 по 1962 г.

За открытие первых т.н. странных частиц были номинированы **Л. Лепренс-Ренге** [9, с. 163] - с 1953 г. и **Дж. Рочестер** [9, с. 237] - с 1955 г. (с 1957 гг. – вместе с **Кл. Ч. Батлером** [9, с. 26]), в том числе в 1966 г. - все трое вместе. До этого Рочестер и Батлер были неоднократно номинированы, в том числе вместе с Оккиалини.

Обнаружившие распад ядер под действием космических лучей **М. Блау** [9, с. 32] и её сотрудница и соотечественница из Австрии **Герта Вамбахер (Hertha Wambacher, 1903-1950)** [47] были номинированы в 1950 г., а Блау (после смерти Вамбахер) – и в 1955-1957 гг.

Открывшие гиперядра и двойные гиперядра **М. Даныш** [9, с. 98] и **Е. М. Пневский** [9, с. 217] были номинированы совместно в 1965 г., а Даныш – также и в 1962 г.

Итальянцы **М. Конверси** [9, с. 139], **О. Пиччиони** [9, с. 215] и **Этторе Панчини (E. Pancini, 1915-1981)** [48], экспериментально показавшие, что мюоны не участвуют в сильном взаимодействии, были совместно номинированы в 1957 и 1963 гг., а Конверси и **Адриано Гоццини (A. Gozzini, 1917-1994)** [49], создавшие годоскоп (импульсный газоразрядный счетчик элементарных частиц) - в 1963 и 1965 гг.

В 1966 г. были совместно номинированы создатель искрового счётчика американец **Джек Кейфель (J. W. Keuffel, 1919-1974)** [50], англичанин **Томас Крэншоу (T. E. Cranshaw, 1922 г. р.)** и южноафриканец **де Бир (J. F. de Beer)**, которые стали применять этот детектор в управляемом импульсном режиме (подобно годоскопу), а также изобретатели разрядной камеры японцы **Сюдзи Фукуи (Sh. Fukui, 1923 г. р.)** и **Сигенори Миямото (S. Miyamoto, 1931 г. р.)** [51; 52]

**Дж. А. Ван Аллен** [9, с. 54], открывший внутренний радиационный пояс Земли, в котором накапливаются частицы космических лучей, захваченные её магнитным полем, был номинирован в 1960-1962 и 1965 гг., а американец **Скотт Форбуш (S. E. Forbush, 1904-1984)** [53], обнаруживший связь между вариациями интенсивности космических лучей, активностью солнца и магнитными бурями на Земле – в 1964 г.

Номинированный в 1962 г. серб **Богдан Маглич (B. S. Maglic, 1928 г. р.)**, открывший векторный омега-мезон [37, с. 127-128; 54] а также номинированные совместно в 1966 г. американцы **У. Б. Фаулер** [9, с. 324] (не путать с Нобелевским лауреатом У. А. Фаулером) и



**Николас Самиос (N. P. Samios, 1932 г. р.)** которые открыли омега-минус-гиперон [55], сделали это уже с использованием ускорителей.

Изобретатель бетатрона - одного из типов ускорителей **Д. Керст** [9, с. 131] был номинирован с 1943 по 1956 г. (с перерывами), в том числе в 1947 г. – вместе со своим соавтором **Р. Сербером** [9, с. 244], а в 1956 г. – с **Г. Изингом** [9, с. 119] и **Р. Видероз** [9, с. 62-63], создателями линейного резонансного усилителя.

**Н. Кристофилос** [9, с. 144-145], номинированный в 1965 г., а также немец **Эрнст Курант (E. D. Courant, 1920 г. р.)** [56] и **М. С. Ливингстон** [9, с. 164-165], номинированные в 1963 г., независимо выдвинули идею жесткой фокусировки пучков ускоряемых частиц, позволившей резко увеличить их энергию.

За работы, связанные с открытием и выделением изотопов, были номинированы:

**А. Дж. Демпстер** [9, с. 101], открывший, в частности, уран-235 - в 1946 и 1948 гг.; **А. Нир** [9, с. 197-198], выделивший этот изотоп - в 1949 г.; **М. Л. Э. Олифант** [9, с. 201], открывший тритий и гелий-3 - в 1956 г.; немец **Клаус Клузиус (K. Clusius, 1903-1963)** [57], разделявший изотопы газов, в первую очередь, инертных - с 1947 по 1963 г. (с перерывами), в том числе в 1947 и 1949 г. вместе с соотечественником **Карлом-Фридрихом Бонхёффером (K.-F. vonhoeffler, 1899-1957)** [58], который добился разделения водорода на орто- и пара-модификации.

\* \* \*

## **7. Авторы «именных» законов, эффектов, устройств**

При номинации ученых, вошедших в историю науки прежде всего за открытие эффектов и законов или изобретение приборов и устройств, названных их именами, естественно предположить, что их номинировали именно за это. Кроме уже упомянутых выше номинаций, например, Дьюара, Оже или Зейтца, к ним наверняка могут быть отнесены следующие:

**Дж. Керр** [9, с. 130-131], открывший электро- и магнитооптические эффекты - в 1902 и 1903 гг.;

с 1915 по 1949 гг. (с перерывами) – **Эме Коттон** [9, с. 143], открывший вместе со своим французским соотечественником **Анри Мутоном (H. Mouton, 1869-1935)**, номинированным в 1916 г., эффект возникновения двойного лучепреломления при приложении магнитного поля;

спектроскописты, открывшие инфракрасную и ультрафиолетовую серии в спектре водорода, соответственно названные их именами: **Ф. Пашен** [9, с. 209-210] - с 1914 по 1933 гг. (с перерывами) и **Т. Лайман** [9, с. 151-152] - в 1918 и 1926 гг.;

**И. Р. Ридберг** [9, с. 233], который ввел универсальную спектроскопическую константу, названную его именем, был номинирован в 1917 г. вместе с другим известнейшим спектроскопистом **Г. Г. И. Кайзером** [9, с. 123-124] и теоретиком **К. Д. Рунге** [9, с. 239], которых до этого совместно номинировали в 1916 г., а Кайзера ещё и ранее в 1905 г.

**Л. Этвёш** [9, с. 312-313], установивший в эксперименте, названном его именем, равенство инертных и гравитационных масс - в 1911, 1914 и 1917 гг.;

исследователь в области термометрии **Х. Л. Каллендар** [9, с. 124], чьим именем названы платиновый термометр сопротивления, метод определения коэффициента расширения жидкости, уравнение состояния для средних давлений – в 1913, 1918 и 1921 гг.;

**А. Л. Ле Шателье** [7, т. 17, с. 359-360], автор принципа, описывающего смещение равновесия в системе при внешнем воздействии - в 1914 г.;

в 1924 году был номинирован **Жюль Ришар (J. A. Richard, 1862-1956)** [59], французский математик, известный прежде всего, как автор семантического парадокса, названного его именем;

в 1948-1950 гг. – голландец **Бальтазар ван дер Поль (B. van der Pol, 1889-1959)** [60], выведший названное его именем уравнение, описывающее осциллятор с нелинейным

затуханием, который стал первым примером системы с детерминированно-хаотическим поведением;

**Э. Мах** [9, с. 181-182] мог быть представлен в 1911, 1912 и 1914 гг. как основатель философского течения в истолковании физических понятий, названного махизмом, или же, как один из основоположников газовой динамики, в чью честь назван целый ряд величин и понятий в этой области, самым известным из которых является число Маха;

**М. Х. К. Кнудсен** [9, с. 135] – исследователь явлений при низких давлениях в газах, чье имя присвоено многим понятиям в этой области, включая, например, ячейку, являющуюся одним из основных элементов в методе молекулярно-пучковой эпитаксии, - с 1914 по 1937 гг. (с перерывами);

в 1928 и 1937 гг. – **Л. Прандтль** [7, т. 27, с. 386], исследователь в области аэрогидродинамики, чьим именем названы, в частности, один из критериев подобия и трубка, широко применяемая для измерения динамического давления;

в 1927 и 1931 гг. – **К. Рамзауэр** [9, с. 228] и в 1924, 1942 и 1944 гг. - **Дж. Таунсенд** [9, с. 259], независимо открывшие названный их именами эффект, который впоследствии был объяснен дифракцией электронов на атомах;

с 1935 по 1945 гг. (кроме 1944 г.) – **В. И. де Гааз** [9, с. 70], вместе с соавторами обнаруживший при исследовании влияния магнитного поля на электронные свойства твердых тел эффекты де Гааза - Шубникова и де Гааза - ван Альфена;

в 1947, 1950, 1955 и 1966 гг. – **В. Ф. Мейсснер** [9, с. 182-183], открывший эффект выталкивания сверхпроводником магнитного поля;

с 1952 по 1956 гг. – **С. Дж. Барнетт** [9, с. 25], открывший эффект намагничивания ферромагнетиков при вращении в отсутствие магнитного поля;

в 1958 г. – **А. Ланде** [9, с. 153], который рассмотрел фактор, характеризующий связь механических и магнитных моментов для электронов в атоме и чаще называемый теперь *g*-фактором;

**А. В. Оверхаузер** [9, с. 321], предсказавший названный его именем эффект поляризации ядерных спинов в результате ориентации электронных - в 1960 и 1963 гг. вместе с уже упомянутым выше Абрагамом, наблюдавшим этот эффект экспериментально, а также открывшим динамическую ядерную поляризацию (солид-эффект);

в 1952 и посмертно в 1962 гг. – француз **Жорж Дестро (G. Destriau 1903-1960)** [61], открывший эффект электролюминесценции;

англичанин **Чарльз Франк (Ch. Frank, 1911-1998)** [62], предложивший вместе со своим соавтором Ридом механизм образования дислокаций, названный их именами - в 1959 и 1961 гг.;

в 1959 и 1965 гг. - **В. Шоттки** [9, с. 301], открывший при исследовании полупроводников многие явления, в том числе определенные типы дефектов и энергетических барьеров, названные его именем, в 1959 г. вместе с Шоттки был представлен **К. В. Вагнер** [9, с. 52], открывший два типа полупроводников – электронный и дырочный;

**М. Гольдхабер** [9, с. 89], именем которого названы предложенная им схема классификации элементарных частиц и опыт по измерению спиральности нейтрино - с 1954 по 1962 гг. (с перерывами);

в 1956, 1959 и 1962 гг. – **С. Н. Бозе** [9, с. 37], автор (наряду с Эйнштейном) уравнений квантовой статистики для бозонов - названных в его честь частиц, имеющих целочисленные значения спинов, который после выхода его поздних и несравненно менее существенных работ, посвященных единой теории поля, был номинирован коллегами из Индии, Пакистана и Бенгалии;

в 1965 г. – **Ф. Хунд** [9, с. 292-293] и с 1965 г. – **Э. Хюккель** [9, с. 293], специалисты в области квантовой химии, чьими именами названы важные эмпирические правила, соответственно предсказывающие заполнение уровней в мультиплетах и ароматичность соединений;

в 1953 г. – **Э. П. Хаббл** [10, с. 336-337], который подтвердил существование закона, характеризующего расширение Вселенной и названного его именем, хотя экспериментально закон был открыт ранее **Ж. Леметром** [10, с. 189-190], которого номинировали на премию в 1954 г.;

в 1957 г. – швед **Карл-Густав Арвид Россби (С.-G. A. Rossby, 1898-1957)** [63], метеоролог, открывший во многом определяющие погоду изгибы высотных ветров в атмосфере, названные его именем;

в 1902 - 1904 гг. - **И. В. Гитторф** [9, с. 86], который изобрел трубку для изучения электрических разрядов в газах, послужившую в конце XIX – начале XX веков одним из инструментов для исследований в области атомной физики, которые привели к удостоенному Нобелевской премии открытию электрона Дж. Дж. Томсоном;

в 1922, 1927 и 1935 гг. - **У. Д. Кулидж** [9, с. 146-147], предложивший новую форму рентгеновской трубки, что дало возможность получать высокоэнергетичные рентгеновские и электронные пучки, в дальнейшем номинированные совместно в 1949 г. **М. Тьюв** [9, с. 266-267], американец **Лоренс Хафстад (L. R. Hafstad 1904-1993)** [64] и уже упомянутый выше Брейт развили разработки Кулиджа для создания источников сверхвысоких напряжений [65];

в 1953, 1964 и 1966 гг. – **Р. Ван де Грааф** [9, с. 54-55], изобретший и сконструировавший высоковольтный электростатический генератор для ускорителей элементарных частиц;

**А. Шустер** [9, с. 305-306], изобретатель магнитометра, названного его именем, и исследователь геомагнетизма – с 1904 по 1925 г. (с перерывами);

**К. Ю. Ангстрем** [7, т. 1, с. 709], создатель компенсационного пиргелиометра - в 1910 г.

с 1945 по 1952 гг. (кроме 1946 г.) – **Б. Лио** [10, с. 193-194], изобретший для исследования солнечной короны интерференционно-поляризационный фильтр, область применения которого впоследствии стала гораздо обширнее, включая, например, перестраиваемые твердотельные лазеры;

в 1959-1962 и 1964 гг. - **А. Лальман** [10, с. 181], изобретший электронную фотокамеру для фотографирования слабых астрономических объектов;

в 1935, 1937 и 1955 (посмертно!) гг. – **Х. В. Гейгер** [9, с. 77], который изобрел и усовершенствовал счетчик заряженных элементарных частиц;

в 1950 г. – **Ж. Г. Маттаух** [9, с. 181], чьим именем назван усовершенствованный им тип масс-спектрометра.

**Ф. М. Пеннинг** [9, с. 211], специалист в области физической электроники, чьим именем были названы были названы один из процессов ионизации и магнитный электроразрядный манометр, был номинирован в 1944 г. совместно со своими голландскими соотечественниками **Кристианом ван Геелем (С. W. van Geel, 1895-1967)**, **Хендриком Берендом Доржелом (H. B. Dorgelo, 1894-1961)** [66] и **Жилем Холстом (G. Holst, 1886-1968)** [67]; Холст был также номинирован ранее в 1937 г.

Были представлены к премии и те, чьи «именные» изобретения относились скорее к технике, нежели к науке:

**К. Г. П. де Лаваль** [7, т. 16, с. 545] (сопло для создания сверхзвуковых потоков газа);

в 1927 г. – **В. Каплан** [7, т. 13, с. 28] (поворотной-лопастной турбина);

в 1913 г. – **Ф. Цепелин** [8, т. 28, с. 535] (дирижабли жесткой системы) и

немцы **Герман Фрам (H. Frahm, 1867-1939)** [68] (судовые цистерны для уменьшения качки) - в 1913 г. и **Лео Гретц (L. Graetz, 1856-1941)** [69] (однофазный двухполупериодный выпрямитель на четырёх диодах) - в 1922 и 1924 гг.;

в 1929 г. – **М. Пупин** [8, т. 21, с. 229] («пупинизация» - применение катушек индуктивности для увеличения дальности голосовой связи по кабельным линиям);

в 1934, 1935 и 1941 гг. – итальянский адмирал и радиотехник **Джанкарло Валлаури (G. Vallauri, 1882-1957)** [70] (формула для описания тока в вакуумных триодах и удвоитель частоты);

англичане **Р. Гадфильд (R. A. Hadfield, 1858-1940)** [71] (сталь с высоким содержанием марганца) - в 1912 и 1913 гг. и **Уильям Юм-Розери (W. Hume-Rothery, 1899-1968)** [72] (правила, описывающие свойства сплавов) - в 1958 г.

Естественно, иногда номинации исследователей на премию могли оказаться не относящимися к оставшемуся в истории науки связанным с их именами. Например, норвежец **Ларс Вегард (L. Vegard, 1889-1963)** [73], чье имя присвоено относящемуся к физике твердого тела правилу о зависимости свойств твердых растворов от концентрации их компонент, был в 1934 году номинирован вместе с **К. Ф. М. Стёрмером** [8, т. 24-I, с. 506], с которым они внесли определяющий вклад в объяснение природы полярных сияний.

Другим примером могут послужить номинации на Нобелевскую премию всех четверых изобретателей интерферометров с высокой разрешающей силой (пластинки Люммера-Герке и интерферометра Фабри-Перо), которых, однако, никто и никогда не номинировал ни вместе, ни попарно. **Ш. Фабри** [9, с. 270] был номинирован с 1911 по 1932 гг. (с перерывами), **А. Перо** [9, с. 211-212] – в 1918 г., о Люммере уже упоминалось выше, **Э. Герке** [9, с. 81] был представлен (в большинстве случаев Ленардом) к премии с 1921 по 1928 гг. (с перерывами) скорее всего за активное участие в научной борьбе против теории относительности Эйнштейна, которую Герке, как и Ленард, не признавал (см., например, [74; 75])

## 8. Теоретики, астрономы, геофизики, математики

Из 11 человек, номинированных в 1901 году на первую Нобелевскую премию по физике, в течение первого десятилетия XX века её получили семеро, а С. Аррениус был удостоен премии по химии. Таким образом, из этих 11 претендентов премию так и не получили всего трое «небезучих»: **У. Томсон (лорд Кельвин)** [9, с. 263-264], астроном **У. У. Кэмпбелл** [10, с. 176] и путешественник и геолог **Н. А. Э. Норденшельд** [7, т. 23, с. 319].

Одного из величайших физиков и инженеров XIX века У. Томсона номинировали вплоть до его кончины в 1907 г., но премию он так и не получил, открыв своим именем список тех, чьи многочисленные и безусловные для своего времени достижения в физике по разным причинам так и не оказались удостоенными Нобелевской премии.

К ним могут быть отнесены теоретики: **Л. Больцман** [9, с. 38-39], номинированный в 1903, 1905 и 1906 гг., **А. Пуанкаре** [9, с. 225] – в 1904-1912 (кроме 1905 и 1908 гг.) гг., **Дж. Г. Пойнтинг** [9, с. 218] – в 1909, 1911 и 1912 гг., **А. И. В. Зоммерфельд** [9, с. 117-118] – в 1917-1951 гг. (с перерывами), **Р. Оппенгеймер** [9, с. 202-203] – в 1946, 1951 и 1955 гг., **Л. Сцилард** [9, с. 256-257] – в 1949 г., **Х. А. Крамерс** [9, с. 143-144] – в 1949, 1950 и 1952 гг., **П. Йордан** [9, с. 120] – в 1951 и 1963 гг., **Л. Бриллюэн** [9, с. 46] – в 1955, 1957, 1960 и 1965 гг., **В. Ф. Вайскопф** [9, с. 53] – в 1958 и 1965 гг., **В. Г. Гайтлер** [9, с. 71] – с 1961 г., **Л. Инфельд** [9, с. 119-120] – в 1964 г., а также уже упомянутые выше Фок, Гамов и Кеммер.

Имена номинированных только в 1901 г. Кэмпбелла и Норденшельда открывают списки претендентов, чьи открытия принадлежали отраслям науки, которые скорее можно отнести не непосредственно к физике, а к примыкающим к ней астрономии и наукам о Земле. Подробный анализ причин, по которым Нобелевские премии по физике весьма долго не присуждались вполне достойным их теоретикам, астрономам и геофизикам, приведён в статье [76] ещё одного известного исследователя Нобелианы Р. М. Фридмана.

Кроме Кэмпбелла и уже упомянутых выше Дж. и М. Бербиджей, Хойла, М. Шварцшильда, Ловелла, Хаббла, Леметра и Лио, были номинированы, но не получили премии:

астрофизики **М. Саха** [9, с. 243] - с 1930 по 1955 гг. (с перерывами); **А. С. Эддингтон** [9, с. 307] - в 1932-1936 и 1944 гг.; идентифицировавшие спектральные линии в коронах Солнца и звезд **А. С. Боуэн** [10, с. 47-48] - с 1930 по 1950 гг. (с перерывами) и швед **Бенгт Эдлен (B. Edlén, 1906-1993)** [77] в 1948-1964 гг. (с перерывами, в том числе в 1948 г. вместе с **В. Гротрианом** [10, с. 460] и Лио);

астрономы **Дж. Э. Хейл** [10, с. 343-344] номинирован с 1909 по 1934 гг. (с перерывами); **А. А. Деландр** [10, с. 106-107] – с 1913 по 1923 гг. (с перерывами), по большей части вместе с Хейлом; **Ч. Г. Аббот** [10, с. 7-8] - в 1922 г. вместе с Хейлом; **У. С. Адамс** [10, с. 11-12] - в 1920 г.; **Г. Н. Расселл** [10, с. 271-272] - в 1930 и 1950 гг. вместе с Зоммерфельдом, а в 1953 г. вместе с Хабблом; **Ф. Цвикки** [10, с. 357-358] – в 1935 г.; **А. О. И. Унзольд** [10, с. 320-321] – в 1959 г.; **Х. У. Бэбкок** [10, с. 59-60] – в 1956 г., а также в 1958 г. со своим отцом **Х. Д. Бэбкоком** [10, с. 60] и в 1950 г. вместе с Лио и радиоастрономом **Г. Ребером** [10, с. 268];

радиоастрономы **К. Янский** [10, с. 402] – в 1948 г.; голландцы **Х. К. ван де Хюлст** [10, с. 355-357] - с 1955 г. (с перерывами), в том числе до 1961 г. вместе с **Я. Х. Оортом** [10, с. 237-238] и **Кристианом Мюллером (С. А. Muller, 1923-2004)** [78]; с 1965 г. – австралийцы **Р. Хэнбри Браун** [10, с. 52-53] и **Ричард Квентин Твисс (R. Q. Twiss, 1920–2005)** [79]; в 1966 г. - **М. Шмидт** [10, с. 381];

получившие фотографии Марса с космического аппарата «Маринер-4» американцы **Дэн Шнейдерман (D. Schneiderman, 1922-2007)** [80], **Роберт Лейтон (R. V. Leighton, 1919-1996)** [81], **Брюс Мюррей (B. Murray, 1931-2013)** [82], **Роберт Шарп (R. P. Sharp, 1911-2004)** [83], **Дентон Аллен (J. D. Allen, 1934-2014)** [84] и **Ричард Слоун (R. K. Sloan, 1930 г.р.)** [85] - в 1966 г.

За исследования в области наук о Земле и ближнем к ней Космосе кроме Норденшельда и уже упомянутых выше Кеннелли, Ван Аллена, Форбуша, Россби, Шустера, Вегарда и Стёрмера были номинированы, но не получили премии:

**Ю. Ф. фон Ганн** [7, т. 6, с. 384] – в 1906, 1911 и 1913 гг.; **Кр. Биркеланд** [9, с. 316] - вместе со Стёрмером в 1915-1917 гг.;

в 1924 и 1927 гг. – англичанин **Нейпир Шоу (W. N. Shaw, 1854-1945)** [86], внесший большой вклад в метеорологию, в частности, в исследование верхних слоев атмосферы, и впервые рассмотревший роль загрязнения воздуха;

норвежцы **В. Ф. К. Бьёркнес** [9, с. 50] – в 1923-1945 гг. (с перерывами), в том числе в 1928 и 1936-1939 гг. – со своим сыном **Якобом Бьёркнесом (J. A. V. Bjerknes, 1897-1975)** [87], а в 1928 и 1937-1939 гг. – также с другими его учениками по Бергенской школе метеорологии **Хальвором Сульбергом (H. Solberg, 1895-1974)** и шведом **Тором Бержероном (Т.Н.Р. Bergeron, 1891-1977)** [88], определившие влияние атмосферных фронтов на погоду;

**Х. Джеффрис** [10, с. 110-111] - в 1949 и 1966 гг. и совместно с ним его новозеландский коллега-сейсмолог **Кит Эдвард Буллен (K. E. Bullen, 1906-1976)** [89] – в 1964 г.;

**С. Чепмен** [8, т. 29, с. 63] - в 1956, 1959, 1961 и 1963 гг.

Отметим также, что случались, хотя и нечасто, номинации математиков, которые естественно оставались безрезультатными даже для тех из них, кто имел мировую известность: так в 1929-1933 гг. был номинирован **Д. Гильберт** [7, т. 7, с. 123]; в 1949 г. - **В. Буш** [7, т. 4, с. 436]; в 1959 г. - совместно **Н. Винер** [7, т. 5, с. 337] и **К. Э. Шеннон** [8, т. 29, с. 381]. Безуспешно были номинированы и гораздо менее известные исследователи в различных областях механики – француз **Рене Тири (R.-P.-E. Thiry, 1886-1968)** [90] (гидродинамика) – в 1933 г. и немец **Гейнц Нойбер (H. A. P. Neuber, 1906-1989)** [91] (машиностроение) – в 1958 г.

## **9. Электромагнетизм, физика конденсированного состояния, хим- и биофизика**

На премию были также номинированы исследователи, известные своими работами по изучению распространения электромагнитных волн в разных диапазонах их длины:

в 1904 и 1905 гг. - **Э. Аббе** [9, с. 5], изобретший множество оптических приборов, в том числе микроскоп в современном виде; в 1954 г. – впервые применивший компьютер для расчета оптических систем американец **Джеймс Бейкер (J. G. Baker, 1914-2005)** [92] совместно с разработавшим теоретические методы расчета систем с асферическими

оптическими элементами англичанином **Эдвардом Линфутом (E. H. Linfoot, 1905-1982)** [93], в 1965 г. – француз **Морис Франкон (M. Françon, 1913-1996)** [94], исследователь в области когерентной оптики, в частности, применивший для микроскопии метод интерференционного контраста;

**Г. Рубенс** [9, с. 238] и **Э. Хаген** [9, с. 287], измерившие отражение от металлов в широком диапазоне длин волн, включая инфракрасные, и подтвердившие этим выводы максвелловской теории электромагнетизма, были номинированы совместно в 1907 г., а Рубенс – ещё и в 1909 г.;

исследования в области распространения и применения радиоволн вели уроженцы Франции **Анри Абрахам (H. Abraham, 1868-1943)** [95], номинированный в 1910 г., а также вместе с изобретателем осциллографа **Александром Дюфуром (A. Dufour, 1875-1942)** [96] и организатором массового выпуска приборов для радиосвязи **Гюстав Ферри (G.-A. Ferrié, 1868-1932)** [97] - в 1916 г. Ферри был номинирован и позже в 1930 и 1931 гг., а исследователь в области радиолокации **Камилл Гуттон (C. Gutton, 1872-1963)** [98] – в 1947 г.

**П. Ланжевен** [9, с. 153-154] и **П. Э. Вейсс** [9, с. 58-59], номинированные соответственно с 1910 по 1946 гг. и с 1916 по 1937 гг. (оба – с перерывами), в том числе многократно совместно, внесли большой вклад в развитие теории магнетизма. Магнитные свойства веществ, как известно, во многом определяются наличием у элементарных частиц спина - собственного механического момента и связанного с ним магнитного. Это понятие было введено [99] **С. Гаудсмитом** [9, с. 76] и **Дж. Ю. Уленбеком** [9, с. 268], которых номинировали совместно с 1947 г. (с перерывами), а Гаудсмита - ещё и в 1935 г. Вместе с ними в 1947 г. был номинирован **Л. Х. Томас** [9, с. 262], внесший важное уточнение [100] в их пионерскую работу, и уже упомянутые выше Ланде – в 1958 г. и Барнетт, в эксперименте которого проявилась связь механического и магнитного моментов в атоме – в 1954-1956 гг., а также в 1965 г. голландец **Ян Волгер (J. Volger, 1919 г.р.)** [101]. Метод ядерного адиабатического размагничивания был независимо предложен номинированным в 1946, 1953 и 1956 гг. **Ф. Саймоном** [9, с. 241] и **К. Я. Гортером** [9, с. 90], которого номинировали с 1956 г. (с перерывами), причем в 1956 г. совместно с Саймоном. Открывший циклотронный резонанс **Ч. Киттель** [9, с. 131] был номинирован в 1959 г. Квантование магнитного потока в сверхпроводниках независимо открыли немцы **Роберт Долль (R. Doll, 1923 г.р.)** и **Мартин Нёбауэр (M. Nöbauer, 1919-1962)** [102], номинированные в 1962 г., и **У. М. Фэрбенк** [9, с. 286], номинированный в 1963 г. В 1966 г. был номинирован американец **Ричард Крейн (H. R. Crane, 1907-2007)** [103], с высокой точностью измеривший абсолютное значение  $g$ -фактора свободного электрона. Немцы **Герман Шюлер (H. Schüler, 1894-1964)** и **Карл Теодор Шмидт (Th. Schmidt, 1908-1986)**, которых номинировали в 1964 г., обнаружили, что у ядер атомов, имеется не только магнитный, но и квадрупольный электрический момент [104].

Создавший германиевые диоды, устойчивые к высоким обратным напряжениям, американец австрийского происхождения **Karl Ларк-Горовиц (K. Lark-Horovitz, 1892-1958)** [105] номинирован в 1954 г.; совместно в 1958 г. - указавшие на существование плазмонов **Д. Пайнс** [9, с. 204-205] и занимавшийся также философскими вопросами физики **Д. Дж. Бом** [9, с. 39]; уже упомянутый выше Шёнберг и **А. Б. Пиппард** [9, с. 214-215], определившие вид поверхности Ферми для многих металлов, были номинированы совместно в 1966 г., и в том же году был номинирован **Б. Т. Маттиас** [9, с. 181], синтезировавший ферромагнитный сверхпроводник и  $Nb_3Sn$ , из которого долгое время изготавливали сверхпроводящие соленоиды.

Исследования дислокаций, кроме уже упомянутого выше Ч. Франка, вели также введший само это понятие **Дж. И. Тейлор** [9, с. 259], который был номинирован с 1937 по 1963 гг. (с перерывами), в том числе в 1961 г. вместе с американцем **Эгоном Орованом (1901-1989)** [106] и **М. Поланьи** [7, т. 26, с. 622], объяснившими роль образования дислокаций в процессах пластической деформации.

Кроме уже упомянутых выше Гадфильда и Юм-Розери, были номинированы исследователи в области металловедения: **К. Хонда** [9, с. 291], создавший сталь КС с высоким магнитосопротивлением - в 1932 г.; изобретатель пермаллоя американец шведского происхождения **Г. В. Элмен (G. W. Elmen, 1876-1957)** [107] - в 1934 г. и создатель одного из типов нержавеющей стали француз **Альберт Портевин (A. M. G. R. Portevin, 1880-1962)** [108] - в 1949 г.

Номинированы были проводившие исследования кристаллической структуры веществ француз **Жан Лаваль (J. Laval, 1900-1980)** [109] - в 1954 г., **Дж. Д. Бернал** [9, с. 29-30], известный кроме того, как основатель науковедения – в 1959 и 1961 гг. и уже упомянутый выше Белов.

В 1959 г. был номинирован **Фрэнк Боуден (F. Ph. Bowden, 1903-1968)** [110], исследовавший сухое и жидкое трение.

Первооткрыватель жидких кристаллов **О. Леман** [9, с. 320] был номинирован с 1913 по 1922 г.; объяснивший природу возникновения химических связей **В. Коссель** [9, с. 142] - в 1950, 1954 и 1955 гг.; а исследователь хемосорбции и катализа **Ян де Бур (J. H. de Boer, 1899-1971)** [111] – в 1956 г.

Физические основы различных биологических явлений исследовали уже упомянутый выше Гурвич, который открыл митогенетическое излучение, и номинированный в 1948 г. **Генри Игли (H. L. Yeagley, Sr., 1899-1996)** [112], предложивший магнитный механизм ориентации перелётных птиц.

Немец **Абрахам Эзау (A. Esau, 1884-1955)** [113], занимавшийся исследованием лечебного эффекта диатермии – воздействия ультравысокочастотных волн, был номинирован в 1935 г., а влияние ультразвука на живую материю [114] исследовали американец **Альфред Лумис (A. L. Loomis, 1887-1975)** [115] и уже упомянутый выше Вуд, совместно номинированные в 1937 г.

Биологическими аспектами радиологического воздействия занимались номинированный в 1925 г. изобретатель рентгеновского дозиметра австриец **Зигмунд Штраус (S. Strauß, 1875-1942)** [116], а также основатели: рентгенотерапии - номинированный в 1963 г. **В. Фридрих** [9, с. 284] и радиобиологии - англичанин **Луис Грей (L. H. Gray, 1905-1965)** [117], которого номинировали в 1961 г., и уже упомянутый выше Раевский.

В 1958 г. были номинированы изобретатель магнитной ультрацентрифуги, позволившей, в частности, выделять вирусы из жидкости, американец **Джесси Бимс (J. W. Beames, 1898-1977)** [118] и проанализировавший молекулярную структуру хромосом **С. Бензер** [7, т. 3, с. 316].

## 10. Мэтры, философы, изобретатели, казусы

Встречаются номинации, выглядящие, как признание суммарного вклада в развитие физики или многолетней плодотворной подготовки исследователей в научных школах.

К первым могут быть отнесены: **Ф. В. Г. Кольрауш** [9, с. 137-138], номинированный с 1904 по 1909 гг., **А. Риги** [9, с. 233] - с 1905 по 1920 гг. (оба - непрерывно), **Х. Гейтель** [9, с. 78-79] и **Ю. Эльстер** [9, с. 310-311] – совместно с 1904 по 1911 гг. (кроме 1906 г.), **Э. Гольдштейн** [9, с. 89] - в 1911, 1913 и 1926 гг., **Дж. Мак-Леннан** [9, с. 175] – в 1935 г.; **У. Крукс** [9, с. 145-146] - с 1907 по 1918 гг., **Л. Ж. Гюи** [9, с. 95] - с 1914 по 1922 г. и **Р. В. Поль** [9, с. 219] - с 1948 по 1959 г. (трое последних - с перерывами).

Ко вторым, вероятно, кроме уже упомянутого выше Иоффе, могут быть отнесены: американец **Карл Барус (C. Varus, 1856-1935)** [119], номинированный в 1920 и 1921 гг.; **М. де Бройль** [9, с. 46-47] - с 1925 по 1946 г. (с перерывами); **Э. Варбург** [9, с. 56-57] – в 1929 г.; а также номинированный в 1940 г. почему-то вместе с британским премьер-министром **Н. Чемберленом** [8, т. 29, с. 61] француз **Анри Буас (H. Bouasse, 1866-1953)** [120; 121], влияние которого на состояние физики во Франции оценивалось, в том числе, и резко отрицательно [122].

Номинаровали на премию и физиков, более известных своими философскими работами. Кроме уже упомянутых выше Маха, Бома и Бернала, к ним могут быть отнесены: **Г. Лебон** [7, т. 9, с. 20], номинированный в 1903 г., когда Беккерель, ставший в этом году Нобелевским лауреатом, уже показал, что открытый Лебоном «черный свет» - это просто инфракрасное излучение [123]; теоретик **П. Дюгем** [9, с. 108-109], - в 1907 и 1916 гг.; **Г. Динглер** [7, т. 17, с. 97] - в 1935 г. вместе с уже упоминавшимися выше Гурвичем и Эренгафтом; немец **Фридрих Дессауэр (F. Dessauer, 1881-1963)** [124] - в 1959 г.

Примеры Липмана, Маркони, Брауна и особенно Далена показали, что у изобретателей в начале XX века были некоторые шансы на получение премии. Поэтому они были номинированы и позже, например, всемирно известные: **Т. А. Эдисон** [9, с. 307] – в 1915 г. и **Н. Тесла** [9, с. 260] – в 1937 г.

В области радиотехники, кроме уже упомянутых Зворыкина, Бранли и Валлаури, были номинированы: конкурент Маркони и Брауна немец **Адольф Слаби (A. C. H. Slaby, 1849-1913)** [125] – в 1913 г.; изобретатели вакуумных диода **Дж.А.Флеминг** [9, с. 278] – с 1925 по 1934 г. и триода **Л. де Форест** [8, т. 27, с. 538] – в 1956 г.; создатели радиосхем с обратной связью **Э. Армстронг** [7, т. 2, с. 256] и австриец **Александр Мейсснер (A. Meißner, 1883-1958)** [126] – совместно в 1929 г.

В области сохранения и воспроизведения звука и изображений были номинированы: изобретатели магнитной записи датчане **Вальдемар Поульсен (V. Poulsen, 1869-1942)** [127] и **Педер Педерсен (P. O. Pedersen, 1874-1941)** [128] в 1916-1923 гг., а Поульсен – также ранее в 1909 г.; изобретатель электрофотографии американец **Фернандо Сэнфорд (F. Sanford, 1854-1948)** [129] - с 1918 по 1920 г.; братья **Л. и О. Люмьер** [7, т. 18, с. 260], изобретшие кинематограф - с 1920 по 1927 г. (с перерывами); американец **Эдвин Лэнд (E. H. Land, 1909-1991)** [130], создатель моментального фотопроцесса «Поляроид», номинированный в 1954 г. совместно с уже упомянутыми выше Дейчем, Эдленом, Бейкером, Линфуттом и Ларк-Горовицом.

**В. Геде** [9, с. 77], изобретший разнообразные типы насосов, включая диффузионный, которые надолго стали основными средствами получения вакуума, был номинирован с 1923 по 1937 г. (с перерывами).

Называемый «французским Эдисоном» **Жорж Клод (G. Claude, 1870-1960)** был известен своей деятельностью в области криогенной техники [131] и изобретением газоразрядных источников света, но номинирован был в 1931 г. сразу после создания им на Кубе электростанции, работавшей на использовании градиента температур в толще морских вод [132].

Созданием, совершенствованием и использованием летательных средств, кроме уже упомянутого выше Цеппелина, прославились конструкторы и пилоты самолетов братья **О. и У. Райт** [7, т. 28, с. 190-191], **А. Фарман** [8, т. 27, с. 210] и **Г. Вуазен** [7, т. 6, с. 85], номинированные в 1909 г., а братья Райт – ещё и в 1913 г., а также создатель и пилот стратостатов **О. Пикар** [9, с. 214] – в 1932 и 1933 гг.

Кроме того, в 1915 г. профессором Т. Боджио из Турина были номинированы его земляки **Джакомо Казалис** и **Никола Павиа**, о которых удалось найти информацию только про патентование ими систем железнодорожной автосцепки [133; 134].

Инженер-электрик из Перу **Сантьяго Майоло (S. A. de Mayolo, 1887-1967)** [135], якобы самостоятельно предсказавший существование нейтронов и позитронов, был номинирован в 1943 г. профессором Гранда из Лимы, а немецкий теоретик **Гельмут Шеффферс (H. Scheffers, 1898-1963)** - в 1948 г. Нобелевским лауреатом Штарком, по всей видимости, в попытке выяснить его судьбу, поскольку в это время Шеффферс работал в лаборатории «В» советского ядерного проекта над разработкой ядерных реакторов на обогащенном уране [136].

Нечасто, но бывали случаи, когда номинаровали авторов работ, оказавшихся впоследствии ошибочными: в 1905 г. был номинирован **Р. П. Блондло** [9, с. 33], «открывший» несуществующие N-лучи; в 1926 г. – **Д. Миллер** [9, с. 187], пытавшийся



опровергнуть результаты опытов Майкельсона-Морли; в 1935 г.- Ф. Эренгафт [9, с. 311], доказывавший существование свободного субэлектрона – частицы с дробным электрическим зарядом.

## Список литературы

1. <http://www.nobelprize.org/nomination/archive>
2. Crawford E *The Nobel Population 1901-1950: A Census of the Nominators and Nominees for the Prizes in Physics and Chemistry* (Uppsala: Uppsala Studies in the History of Science Vol. 30, 2002)
3. Губский Е Ф (Отв. ред.) *Лауреаты Нобелевской премии (энциклопедия в 2 томах)*. (М.: Прогресс, 1992)
4. Crawford E *Social Science Information* **27** 163 (1988)
5. Friedman R M *The politics of excellence: behind the Nobel Prize in science* (New York: Times Books, Henry Holt and Co. 2001)
6. Финкельштейн А М и др. *Нобелевские премии по физике (в 2 т.)*. (СПб.: Гуманистика, 2005)
7. *Большая Российская Энциклопедия*. (М.: Большая Российская Энциклопедия, 2004-)
8. *Большая Советская Энциклопедия, 3 изд.* (М.: Советская Энциклопедия, 1969-1978)
9. Храмов Ю А *Физики: Биографический справочник. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (М.: Наука, Физматлит, 1983)
10. Колчинский И Г, Корсунь А А, Родригес М Р *Астрономы (Биографический справочник) Изд. 2-е, испр. и дополн.* (Киев: Наукова думка, 1986)
11. Блох А М *Советский Союз в интерьере Нобелевских премий. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (М.: Гуманистика, 2005)
12. Мухин К Н, Сустанов А Ф и Тихонов В Н *Российская физика Нобелевского уровня. Изд. 2-е, перераб. и доп.* (М.: Наука, Физматлит, 2011)
13. Kaul A in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 21 (Eds F Menges et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 2002), p. 125
14. Hagenbach A. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* **27** 87 (1916)
15. [https://en.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Rutherford](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Rutherford)
16. Cohen-Tannoudji C *Physics Today* **56** 81 (2003)
17. Suits C G, Lafferty J M *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **41** 215 (1970)
18. Snell A H, Wilkinson M K, Koehler W C *Physics Today* **37** 120 (1984)
19. Hammel E F Jr, Reed R W *Physics Today* **43** 85 (1990)
20. *Physics Today* **22** 119 (1969)
21. Crawford E, Sime R L, Walker M *Physics Today* **50** 26 (1997)
22. Waenke H, Arnold J R *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **87** 354 (2005)
23. Heintze J *Physikalische Blätter* **54** 356 (1998)
24. Burbidge M *Astrophysical Journal* **525** 639 (1999)
25. Reines F *Physics Today* **27** 68 (1974)
26. Chamberlain O, Steiner H, Ypsilantis Th *Physics Today* **50** 79 (1997)
27. Seguinot J, Steiner H, Zichichi A *Physics Today* **54** 80 (2001)
28. Süsskind Ch in *Dictionary of scientific biography* Vol. 2 (Ed Ch C Gillispie) (New York: Charles Scribner's sons, 1970) p. 318
29. Brüche E *Physikalische Blätter* **26** 26 (1970)
30. Fowler H A *Physics Today* **32** 84 (1979)
31. *Physics Today* **15** 106 (1962)
32. Martin D *New York Times* 27 July (2013)
33. Bush V *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **22** 83 (1940)

34. Harari H *Physics Today* **59** 72 (2006)
35. Ohnuki Y *Progress of Theoretical Physics* **122** 23 (2009)
36. Burcham W E, Isaak G R *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **42** 248 (1996)
37. Альварец Л *УФН* **100** 93 (1970) [Alvarez L W in *Les Prix Nobel en 1968* (Stockholm: Nobel Foundation, 1969)]
38. Росси Б *Космические лучи* (М.: Атомиздат, 1966) [Rossi B *Cosmic rays* (New York: McGraw-Hill Book Company Inc., 1964)]
39. Telegdi V L *Physics Today* **56** 79 (2003)
40. Geballe R, Lord J J, Streib J F *Physics Today* **41** 109 (1988)
41. Bainbridge K T et al. *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **71** 346 (1997)
42. Lindsay R B in *Dictionary of scientific biography* Vol. 13 (Ed Ch C Gillispie) (New York: Charles Scribner's sons, 1976) p. 175
43. Rossi B *Nature* **186** 355 (1960)
44. Dayton B et al. *Physics Today* **46** 64 (1993)
45. *Physics Today* **3** 40 (1950)
46. *Physics Today* **4** 30 (1951)
47. Galison P L *Physics Today* **50** 42 (1997)
48. Amaldi E *Il Nuovo Saggiatore* **5** 34 (1989)
49. Bloembergen N *Physics Today* **48** 83 (1995)
50. *Physics Today* **27** 69 (1974)
51. Roberts A *The Review of Scientific Instruments* **32** 482 (1961)
52. Дайон М И, Лексин Г А *УФН* **80** 281 (1963) [Daion M I, Leksin G A *Sov. Phys. Usp.* **6** 428 (1963)]
53. Van Allen J A *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **74** 92 (1998)
54. Maglic B C et al. *Physical Review Letters* **7** 178 (1961)
55. Fowler W B, Samios N P *Scientific American* **211** 36 (1964)
56. Courant E D *Scientific American* **188** 40 (1953)
57. Schleich K *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil* **143** 165 (1963)
58. Muir H (Ed) *Larousse Dictionary of Scientists* (New York: Larousse plc, 1994) p. 66
59. Itard J in *Dictionary of Scientific Biography* Vol. 11 (Ed Ch C Gillispie) (New York: Charles Scribner's sons, 1974) p. 413
60. Cartwright M L *Journal of the London Mathematical Society* **35** 331 (1960)
61. *Physics Today* **13** 72 (1960)
62. Nabarro F R N, Nye J F *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **46** 177 (2000)
63. Byers H B *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **34** 249 (1960)
64. Abelson Ph H, Muench N L *Physics Today* **47** 73 (1994)
65. Tuve M A, Breit G, Hafstad L R *Physical Review* **35** 66 (1930)
66. Kragh H in *Dictionary of scientific biography. Suppl. II* Vol. 17 (Ed F L Holmes) (New York: Charles Scribner's sons, 1990) p. 242
67. Casimir H B G *Philips Research Reports* **24** 16 (1969)
68. Schnadel G in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 5 (Eds O Graf et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1961), p. 313
69. Gerlach W in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 6 (Eds O Graf et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1964), p. 718
70. Abbatangelo G et al. *IEEE Antennas and Propagation Magazine* **48** 224(2006)
71. Desch C H *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society* **3** 647 (1941)
72. Raynor G V *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **15** 109 (1969)

73. Friedman R M *Dictionary of scientific biography. Suppl. II* Vol. 18 (Ed F L Holmes) (New York: Charles Scribner's sons, 1990) p. 958
74. Gehrcke E *Annalen der Physik* **356** 119 (1916)
75. Gehrcke E *Kritik der Relativitätstheorie: Gesammelte Schriften über absolute und relative Bewegung* (Berlin: Meusser, 1924)
76. Friedman R M *Nature* **292** 793 (1981)
77. Persson W, Martinson I *Physica Scripta* **T51** 5 (1994)
78. Woerden H van et al. *Tijdschrift van het NERG* **70** 3 (2005)
79. Tango B *Astronomy & Geophysics* **47** 4.38 (2006)
80. *Los Angeles Times* 27-30 December (2007)
81. Greenstein G L *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **75** 164 (1998)
82. Friedman L *The Planetary Report* **33** 2 (2013)
83. Allen C R, Stevenson D J *Physics Today* **58** 84 (2005)
84. *Los Angeles Daily News* 16 April (2014)
85. Sloan R K *Scientific American* **214** 62(1966)
86. Gold E *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society* **5** 203 (1945)
87. Eliassen A *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **68** 3 (1995)
88. Friedman R M, Schultz D M in *New dictionary of scientific biography* Vol. 1 (Ed N Koertge) (New York: Charles Scribner's sons, 2008) p. 245
89. Jeffreys H *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **23** 19 (1977)
90. Villat H *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Vie académique* **267** 64 (1968)
91. Knittel G in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 19 (Eds K Otmar et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1999), p. 99
92. Plummer W T, Fantone S D *Memorial Tributes: National Academy of Engineering* **11** 6 (2007)
93. Bell J L *Bulletin of the London Mathematical Society* **16** 5 (1984)
94. Maréchal A et al. *Journal of Optics* **28** 91 (1997)
95. Cagnac B in *Les Trois Physiciens (Histoire de l'ENS)* (Paris: Éditions Rue d'Ulm, 2009) p. 5
96. Dufour A *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* **158** 1339 (1914)
97. R A S *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **93** 234 (1933)
98. De Broglie L *Notices et discours* **5** 211 (1963-1972)
99. Uhlenbeck G E, Goudsmit S. *Nature* **117** 264 (1926)
100. Thomas L H *Nature* **117** 514 (1926)
101. <https://profs.library.uu.nl/index.php/profrec/getprofdata/2232/7/7/0>
102. Doll R, Nábauer M *Physical Review Letters*, **7** 51 (1962)
103. Zorn J *Physics Today* **60** 76 (2007)
104. Schüler H, Schmidt Th *Zeitschrift für Physik* **94** 457 (1935)
105. Szyborski K *Dictionary of scientific biography. Suppl. II* Vol. 17 (Ed F L Holmes) (New York: Charles Scribner's sons, 1990) p. 527
106. Nabarro F R N, Argon A S *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **70** 260 (1996)
107. <https://global.britannica.com/biography/Gustav-Waldemar-Elmen>
108. Bastien P G *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **9** 222 (1963)
109. Rouard P *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Vie académique* **291** 49 (1980)
110. Tabor D *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **15** 1 (1969)
111. Волков В А, Вонский Е В, Кузнецова Г И *Выдающиеся химики мира. Биографический справочник* (М.: Высшая школа, 1991) с. 145
112. Brown S, Trimble V *Bulletin of the American Astronomical Society* **29** 1497 (1997)

113. Schröter F in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 4 (Eds O Graf et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1959), p. 640
114. Wood R W, Loomis A L *Philosophical Magazine Series 7* **4** 417 (1927)
115. Alvarez L W *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **51** 308 (1980)
116. Mühlböck A *Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950* Vol. 13 (Wien: Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2010) p. 383
117. Loutit G F, Scott O C A *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* **12** 195 (1966)
118. Gordy W *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **54** 2 (1983)
119. Lindsay R B *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **22** 171 (1943)
120. Fert Ch *Annales de la faculté des sciences de Toulouse 4e serie* **18** 1 (1954)
121. Locqueneux R *Revue d'histoire des sciences* **58** 407 (2005)
122. Абрагам А. *Физик, физик, где ты был* (М.: Наука, Физматлит, 1991) с. 57
123. Jo Nye M *Historical Studies in the Physical Sciences* **4** 163 (1974)
124. Гудожник К в *Философская Энциклопедия* Том 1 (Под ред. Ф В Константинова) (М.: Советская энциклопедия, 1960) с. 463
125. Mathis W in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 24 (Eds H G Hockerts et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 2010), p. 494
126. Ahrens I in *Neue Deutsche Biographie* Vol. 16 (Eds F Wagner et al.) (Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1990), p. 695
127. Garvin J L, Hooper F H (Eds) *Encyclopedia Britannica, 13 ed. Suppl. Vol. 3.* (London: The Encyclopedia Britannica, Inc., 1926) p. 205
128. [https://en.wikipedia.org/wiki/Peder\\_Oluf\\_Pedersen](https://en.wikipedia.org/wiki/Peder_Oluf_Pedersen)
129. Sparavigna A C arXiv:1105.1266v1
130. McElheny V K *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* **77** 198 (1999)
131. Diemel H-L *Boston Studies in the Philosophy and History of Science* **299** 171 (2013)
132. *Popular Mechanics Magazine* **54** 881 (1930)
133. Pavia N, Casalis G *US Patent* **861.674** (1907)
134. Pavia N, Casalis G *US Patent* **1.031.063** (1912)
135. *Editor* **2** (2002)
136. Кузнецов В Н *Немцы в советском атомном проекте* (Екатеринбург: Банк культурной информации, 2014) с. 142

Информация об авторе:

Сергей Юрьевич Вербин

Санкт-Петербургский Государственный Университет

Ульяновская ул., д. 1, 198504 Петергоф, Россия

Тел. (812) 428-45-46; Факс (812) 428-72-00

E-mail: s.verbin@spbu.ru

**Nobel Prize nominees in physics (1900-1966)**

**S. Yu. Verbin**

*Saint Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034 Russia*

*Tel. +7 (812) 428 45 46. Fax +7 (812) 428 72 00. E-mail: s.verbin@spbu.ru*

Brief summary of information about all 357 nominees in physics from 1900 to 1966 who have not become Nobel Laureate.

PACS numbers: 01.65.+g, 01.85.+f

Bibliography - 136 references