

Трибуна УФН

Претенденты на Нобелевские премии по физике (1901-1974)

С. Ю. Вербин

Статья посвящена исследованию номинаций на Нобелевскую премию по физике в период с 1901 по 1974 год, не завершившихся присуждением премий. На основе данных архива Нобелевского фонда, выложенных в Интернет, выявлено 512 номинантов на Нобелевскую премию по физике, не получивших ее. Проведена первоначальная систематизация списка претендентов с указанием вероятнейших научных и технических достижений, приводивших к выдвижению на Нобелевскую премию по физике, и наиболее информативных источников справочных сведений о подавляющем большинстве номинантов.

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

Содержание

Введение

- 1. Номинанты - женщины**
- 2. Номинированные на премии по двум отраслям науки**
- 3. Претенденты из России и эмигранты**
- 4. Соавторы и коллеги лауреатов**
- 5. Соперники лауреатов**
- 6. Космические лучи, элементарные частицы и ядра, ускорители, детекторы и изотопы**
- 7. Авторы «именных» законов, эффектов, устройств**
- 8. Теоретики, астрономы, геофизики, математики**
- 9. Электромагнетизм, конденсированное состояние, химическая и биофизика**
- 10. Мэтры и изобретатели**
- 11. «Сольные» номинации**

Дополнения

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. Начиная 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 монографий [2; 3] Э. Кроуфорда, внесшей существеннейший вклад в изучение Нобелианы. Таким образом, в настоящее время есть возможность анализировать эти данные по всем номинациям вплоть до 1974 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, [4]) 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 (см. **Дополнение 1** в конце статьи).

С другой стороны, из 672 человек, номинированных на премию по физике до 1974 г. включительно, лауреатами Нобелевских премий по физике, химии и биологии (в том числе и после 1974 г.) стали 160 человек, что составляет почти четверть от числа номинированных. Это наивысший результат среди всех номинаций на премию, который, например, почти в три раза превышает аналогичный показатель для Нобелевской премии мира. Таким образом, несмотря на то что, как показано ниже, иногда номинирование на премию по физике выглядело малообоснованным, можно полагать, что доля таких случаев была минимальной по сравнению с премиями в других областях. Уже вышли публикации, в которых обсуждается информация об отдельных безуспешных номинациях (см., например, [5-8]), 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 1974 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.

До 1974 года включительно на Нобелевскую премию по физике были номинированы одна неформальная корпорация («Ученые-ядерщики» - в 1946 и 1947 гг.) и одна организация (ЦЕРН - в 1970 г.), а также, как уже упоминалось, 672 человека, лауреатами из которых, в том числе и после 1974 года, стали 160, а именно: 129 человека - только по физике (том числе Дж. Бардин дважды), М. Склодовская-Кюри - по физике и по химии, 27 - по химии и трое - по биологии.

Таким образом, не стали лауреатами ни по одной из номинаций оставшиеся 512 человек, номинированных на Нобелевскую премию по физике. Ниже их фамилии при первом упоминании выделены жирным шрифтом. Биографические статьи примерно о 4/5 этих персоналий имеются в отечественных энциклопедиях [9-12], в специализированных биографических [13-27], а также ведущих научных и научно-популярных [28-34] изданиях, поэтому для сокращения объема данной статьи сведения о них, приведенные ниже, будут в большинстве случаев ограничены отсылкой к этим изданиям. Поскольку для остальных номинантов на Нобелевскую премию по физике биографические статьи в этих 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. В большинстве случаев, когда номинанта представляли к премии не только по физике, годы номинаций перечисляются в фигурных скобках.

К сожалению, Нобелевским архивом пока не сделаны общедоступными мотивировки номинаций по физике, не завершившихся присуждением премий. Поэтому ниже сделана попытка указать наиболее вероятные мотивировки, ориентируясь на самые известные результаты исследований, предшествовавших годам номинирования на премию [35-38], или на иные обстоятельства, указанные ниже. Чтобы отделить наиболее обоснованные номинации на премию от менее обоснованных, в **раздел 11** статьи вынесены сведения о

большинстве «сольных» номинаций, когда исследователь был номинирован на Нобелевскую премию по физике только в одном году или/и только одним номинатором.

Не исключено, что число номинантов было еще большим, так как по правилам Нобелевского архива номинации не обнародуются, если к моменту их публикации еще был жив кто-либо из номинантов или номинаторов, не давший своего согласия на обнародование номинаций (см. **Дополнение 2** в конце статьи).

1. Номинанты – женщины, их коллеги и соперники

На Нобелевскую премию по физике до 1974 г. были номинированы всего 13 женщин, при этом процент успеха у них оказался несколько выше, чем у номинированных мужчин – четверо лауреатов получили 5 нобелевских премий: М. Гепперт-Майер – по физике, уже упомянутая М. Склодовская-Кюри – по физике и по химии, ее дочь И. Жолио-Кюри и Д. Кроуфут-Ходжкин – по химии.

Однако, существует довольно обоснованное мнение, что некоторые из номинированных женщин были несправедливо обделены при присуждении премий. Наиболее известен случай с **Л. Мейтнер** [13, с. 183; 15, с. 331], которую многократно номинировали {физика – с 1937; химия – с 1924} за открытие ряда радиоактивных элементов вместе с О. Ганом, а позже совместно с **О. Фришем** [13, с. 284-285] {физика – с 1945; химия – 1947, 1948} за правильную интерпретацию «открытия расщепления тяжелых ядер», сделанного Ганом и **Ф. Штрассманом** [13, с. 304; 15, с. 583-584]. За это открытие вместе с Ганом был номинирован по физике также Штрассман в 1941, 1945 и 1946 гг., но премия по химии за 1944 год была присуждена одному Гану и это выглядело столь несправедливо [30, 50(9), с. 26 (1997); 39], что Мейтнер продолжали после этого номинировать (вместе с Фришем) на протяжении всей её жизни, невзирая на невероятность повторного присуждения премии.

Позже случилась ситуация, обратная с точки зрения соотношения теории и эксперимента, но столь же несправедливая по отношению к другой номинированной женщине-физику – **Ц. Ву** [13, с. 68-69], экспериментально подтвердившей теоретическое предсказание Чж. Ли и Чж. Янгом несохранения чётности. Ву стали безуспешно номинировать (с 1958 г. с перерывами) лишь после присуждения Ли и Янгу премии 1957 года «за проникательное исследование так называемых законов сохранения, которое привело к важным открытиям в физике элементарных частиц».

В других случаях не увенчавшиеся успехом номинации женщин на премию по физике не выглядели выделяющимися из общего ряда:

М. Блау [13, с. 32] {физика – 1950, 1955-1957; химия – 1957}, обнаружившая распад ядер под действием космических лучей, в 1950 г. была номинирована вместе со своей сотрудницей **Гертой Вамбахер (H. Wambacher, 1903-1950)** [30, 50(11), с. 42 (1997)];

соавторы статьи о синтезе химических элементов в недрах звезд [40] астрофизики супруги **М. и Дж. Бербидж** [14, с. 34-35], а также **Ф. Хойл** [14, с. 348-350; 17, с. 508] и Нобелевский лауреат 1983 года «за теоретическое и экспериментальное исследование ядерных реакций, имеющих важное значение для образования химических элементов Вселенной» **У. А. Фаулер** были совместно номинированы в 1964 г. В 1973 г. М. Бербидж была номинирована независимо. Хойл же был номинирован с У. А. Фаулером и в 1973 г., а в 1970 г. – совместно с Нобелевским лауреатом 1974 года «за новаторские исследования в радиоастрофизике» **Райлом**,

2. Номинированные на премии по двум отраслям науки

Научные достижения, удостоенные Нобелевской премии по физике или номинированные на неё, также неоднократно высоко оценивались за их полезность для биологии и медицины. При этом, в отличие от представления на премию по другим номинациям мотивировки номинирования на премию по биологии (до 1951 г. включительно) и мотивировки 1974 г. на премию по химии сделаны на сайте Нобелевского архива

общедоступными, что качественно повышает информативность этих данных.

Вот, к примеру, очень краткие нобелевские истории нескольких физиков:

В. Рентген - первый лауреат Нобелевской премии по физике, получивший её в 1901 году «в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь», за это же был в период с 1906 по 1922 год пять раз представлен к Нобелевской премии по биологии.

Впоследствии облучение рентгеновскими лучами для исследования частоты мутаций использовал М. Дельбрюк - лауреат Нобелевской премии по биологии 1969 года (совместно с А. Херши и С. Лурия «за открытия, касающиеся механизма репликации и генетической структуры вирусов»), которого также номинировали на премию и по физике, как и двух других лауреатов Нобелевской премии по биологии, а именно А. Гульстранда (1911 год, «за работу по диоптрике глаза») и Г. фон Бекеши (1961 год, «за открытие физических механизмов восприятия раздражения улиткой внутреннего уха»)

Другим применением достижений физики в биологии послужили разработки в области микроскопии и других оптических явлений. Э. Аббе [13, с. 5], изобретший множество оптических приборов, в том числе микроскоп в современном виде; был номинирован на премии по физике в 1904 и 1905 годы и по биологии в 1905 году «за совершенствование микроскопов и работы по социальной гигиене», однако не получил её ни по одной из номинаций.

Поскольку, как уже отмечалось, информация о лауреатах Нобелевской премии по химии, номинированных также на Нобелевскую премию по физике, вполне доступна, то здесь приводится только список их фамилий с указанием года присуждения премии (* отмечены годы, когда премия присуждалась за предыдущий год):

С. Аррениус (1903), У. Рамзай (1904), Э. Резерфорд (1908), В. Нернст (1921*), Фр. Содди (1922*), 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), П. Митчелл (1978), Дж. Карле и Г. Хауптман (1985), В. Кон (1998). Отметим также, что Аррениуса, де Хевеши и Гейровского номинировали на Нобелевскую премию и по биологии.

За свои научные достижения были номинированы на премии и по физике, и по химии, но не получили её ни по одной из номинаций:

один из известнейших учёных конца XIX – начала XX века **У. Крукс** [13, с. 145-146; 15, с. 267], который в своих многосторонних исследованиях, в частности, предвосхитил открытие изотопов {физика - 1907, 1910, 1911, 1914, 1918; химия - 1907-1910};

Дж. Дьюар [13, с. 108; 15, с. 178-179] {физика - 1904, 1905, 1912, 1913; химия – 1910, 1911} и **К. С. Ольшевский** [13, с. 202; 15, с. 372] {физика - 1904, 1913; химия – 1913}, внесшие большой вклад в методы достижения низких температур и сжижения газов;

позволяющий добиваться ещё более глубокого охлаждения метод ядерного адиабатического размагничивания был предложен **Ф. Саймоном** [13, с. 241] {физика - 1946, 1953, 1956; химия – 1952, 1954} и независимо от него **К. Я. Гортером** [13, с. 90], которого номинировали только по физике - впервые совместно с Саймоном в год смерти последнего (1956) и далее (с перерывами);

изобретателя когерера - ключевого элемента тогдашних радиоприемников **Э. Бранли** [13, с. 44] номинировали по физике в 1904, а также в 1909 г. вместе с получившим премию «в знак признания заслуг в развитии беспроволочной телеграфии» лауреатом этого года Г. Маркони, а по химии - в 1915 г.;

Кр. Биркеланд [13, с. 316], предложивший электрохимический способ получения азота из воздуха {физика – 1915-1917; химия – 1907, 1909, 1912, 1913};

Клаус Клузиус (K. Clusius, 1903-1963) [41] {физика – с 1947 (с перерывами); химия - 1944, 1946-1959, 1961}, который разделял изотопы газов, в первую очередь, инертных;

Мартин Дейч (M. Deutsch, 1917-2002) [30, 56(10), с. 79 (2003)], открывший «нулевой химический элемент» - позитроний {физика – с 1954 (с перерывами); химия - 1960};

Б. Т. Маттиас [13, с. 181] {физика – с 1966 (с перерывами); химия - 1964, 1966, 1970}, синтезировавший ферромагнитный сверхпроводник и Nb_3Sn , из которого долгое время изготавливали сверхпроводящие соленоиды;

В. Коссель [13, с. 142; 15, с. 257 – 258], объяснивший природу возникновения химических связей {физика - 1950, 1954, 1955; химия - 1952}, и **Дж. Кл. Слэтер** [13, с. 248–249] {физика – с 1968; химия – с 1955 (с перерывами)}, применивший квантовую теорию, в том числе к химической физике;

один из основоположников квантовой химии **В. Г. Гайтлер** [13, с. 71; 15, с. 124] {физика – с 1961; химия – с 1942 (с перерывами)} внес также большой вклад в создание квантовой электродинамики;

В. Шоттки [13, с. 301] {физика и химия – с 1959 (с перерывами)}, открывший при исследовании полупроводников многие явления, в том числе определенные типы дефектов и энергетических барьеров, названные его именем. По физике в 1967 г. совместно с Шоттки был номинирован один из пионеров полупроводниковой электроники **Р.В.Поль** [13, с. 219], которого до этого уже номинировали, начиная с 1948 г. (с перерывами), как одного из основателей физики твёрдого тела;

вместе с **Дж. И. Тейлором** [13, с. 259] {физика – с 1937 (с перерывами); химия - 1965}, введшим понятие «дислокация», были номинированы объяснившие роль образования дислокаций в процессах пластической деформации физхимик **М. Поланьи** [9, т. 26, с. 622; 15, с. 401] {физика – с 1961 (с перерывами); химия – 1959 (с перерывами)} и номинированный только по физике **Эгон Орован (E. Orowan, 1901-1989)** [24, 70, с. 260 (1996); 25, 41, с. 316 (1995)] - с 1961 г.;

специалисты в области квантовой химии **Ф. Хунд** [13, с. 292-293; 15, с. 547] {физика – 1965 и 1969; химия - 1957 и 1969} и **Э. Хюккель** [13, с. 293; 15, с. 547-548] {физика – 1965, 1966, 1969; химия – 1957, 1965-1970}, чьи имена названы важные эмпирические правила, соответственно предсказывающие заполнение уровней в мультиплетах и ароматичность соединений;

создатели автоэлектронного и автоионного микроскопов **Э. Мюллер** [13, с. 193] {физика – с 1951 (с перерывами); химия – с 1952 (с перерывами)} и метода молекулярной фотоэлектронной спектроскопии **Д. У. Тёрнер** [21, с. 755-756] {физика – 1967, 1968; химия – 1968};

создатель структурной теории жидкостей **Дж. Д. Бернал** [12, т. 1, с. 151; 13, с. 29-30; 15, с. 52-53] {физика – 1959 и 1961; химия – 1970}, известный кроме того, как основатель науковедения;

швед **Карл Нордлинг (C. Nordling, 1931-2016)** [42] - {физика – 1970 и 1974; химия – 1972} вместе с К. М. Сигбаном, лауреатом премии 1981 года «за вклад в развитие электронной спектроскопии высокого разрешения»;

создатель моментального фотопроцесса «Поляроид» американец **Эдвин Лэнд (E. N. Land, 1909-1991)** [24, 77, с. 198 (1999)] {физика – в 1954 и с 1973; химия – с 1972};

Раймонд Кастен (R. Castaing, 1921-1998) [43] – изобретатель названного его именем микронзонда для рентгеноспектрального анализа был номинирован с 1967 г. по физике, а в 1974 г. - и по химии.

Совместно с нашим соотечественником **Е. К. Завойским** [13, с. 114] {физика и химия – с 1958 г. (с перерывами)}, открывшим электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), в 1966 г. по физике был представлен англичанин **Б. Блини** [13, с. 32-33], открывший тонкую структуру ЭПР и который был независимо представлен к премии по физике в 1957, 1959 и 1971 гг., а вместе с другим - **Г. Н. Флёровым** [13, с. 278-279; 15, с. 521-522] {физика – 1969 и 1970; химия – 1968, 1969 и 1972}, который открыл спонтанное деление ядер изотопа-235 урана и впоследствии возглавлял успешный синтез в СССР многих трансурановых элементов, по физике в 1970 г. был номинирован американец **А. Гиорсо** [13, с. 85; 15, с. 141]

за аналогичные работы, проводившиеся в США.

В 1974 г. совместно с Нобелевским лауреатом по химии 1977 г. Пригожиным были номинированы по химии «за работы по статистической механике и термодинамике» **Р. Кубо** [13, с. 146], который разработал названный его именем общий статистико-механический метод расчёта термодинамически равновесных и кинетических коэффициентов и был номинирован по физике в 1970, 1973 и 1974 гг., а также еще один наш соотечественник **Н. Н. Боголюбов** [13, с. 35-36; 17, с. 55-56], которого с 1959 г. неоднократно номинировали по физике за вклад в теоретическое описание сверхтекучести и сверхпроводимости, в том числе, совместно с Л. Д. Ландау (в 1960 г.) и Дж. Бардиным (в 1963 и 1966-1970 гг.), которые впоследствии за эти теории стали Нобелевскими лауреатами.

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 [44], 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. Кроме уже упомянутых Завойского, Флёрва и Боголюбова, к ним относятся номинированные на Нобелевскую премию по физике:

в 1905 и 1912 гг. - **П. Н. Лебедев** [13, с. 158] за экспериментальное доказательство существования светового давления;

в 1930 г. - **Г. С. Ландсберг** [13, с. 153] и **Л. И. Мандельштам** [13, с. 177-178] за открытие эффекта комбинационного рассеяния света независимо от индийского ученого Ч. В. Рамана, который в том же году получил за это открытие Нобелевскую премию. Пожалуй, этот случай с неприсуждением Нобелевской премии советским физикам является наиболее обсуждаемым в литературе. Эта ситуация подробно освещена в книге [44], а также в дискуссии [45], стороны которой, в частности, сходились в мнении, что номинирование Рамана было гораздо более представительно, но расходились в оценках справедливости неприсуждения по этой причине и важности приоритета публикаций;

с 1947 по 1965 г. (с перерывами) - **В. И. Векслер** [13, с. 59] за открытие (независимо от Нобелевского лауреата Макмиллана) принципа автофазировки, что позволило создавать новые, более мощные типы ускорителей элементарных частиц;

в 1957 и 1958 гг. (посмертно!) - **С. И. Вавилов** [13, с. 51-52], вместе со своим бывшим аспирантом П. А. Черенковым, лауреатом премии 1958 года «за открытие эффекта Черенкова»;

с 1966 г. был номинирован один из крупнейших советских теоретиков **В. А. Фок** [13, с. 279-280];

с 1971 г. – основатель советской теоретической астрофизики **В. А. Амбарцумян** [14, с. 15-17].

Информация о научном содержании работ, сделанных некоторыми из них, за которые их номинировали на Нобелевскую премию, содержится, например, в книге [46].

Кроме них на Нобелевскую премию по физике были неоднократно номинированы эмигранты из нашей страны:

с 1943 г. - **Г. А. Гамов** [13, с. 74; 14, с. 76-77], с 1949 г. - **Г. Брейт** [13, с. 45], в 1959 и 1965 гг. - **Н. Кеммер** [13, с. 129], с 1960 г. - **А. Абрагам** [13, с. 5-6] и с 1966 г. - **Д. Шёнберг** [13, с. 299-300].

О возможных причинах их номинирования на премию будет упомянуто ниже.

4. Соавторы и коллеги лауреатов

При определении вероятных мотивировок номинаций на премию по физике можно считать их практически достоверными в тех случаях, когда вместе с Нобелевскими

лауреатами к премии были представлены соавторы их открытий:

Вместе с нобелевским лауреатом 1920 года Ш. Э. Гильомом, получившим премию «в знак признания его заслуг перед точными измерениями в физике...», на премию был номинирован его предшественник на должности директора Международного Бюро мер и весов **Р. Бенуа** [13, с. 29] - с 1902 до 1916 г. (с перерывами);

П. Шеррер [13, с. 300; 30, 23(1), с. 129 (1970)] - в 1939 г. за разработку метода порошкового дифракционного анализа кристаллов вместе с П. 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». Шеррера, бывшего с 1927 года директором института физики в Цюрихе, номинировали на премию также в 1951 г.;

Л. Х. Джермер [13, с. 103] - с 1929 по 1937 год (с перерывами) вместе с К. Д. Дэвиссоном, лауреатом премии 1937 года «за экспериментальное открытие дифракции электронов на кристаллах» и только один раз в 1972 г. персонально, но уже посмертно;

В. Герлах [13, с. 81] - с 1925 по 1944 год вместе со О. Штерном, лауреатом премии за 1943 год «за вклад в развитие метода молекулярных пучков и открытие и измерение магнитного момента протона»;

американец **Роберт Кёртис Ризерфорд (R. C. Retherford, 1912-1981)** [47] - в 1951-1953 и 1955 гг. вместе с У. Ю. Лэмбом, лауреатом премии 1955 года «за открытия, связанные с тонкой структурой спектра водорода»;

американцы **Клайд Виганд (C. E. Wiegand, 1915-1996)** [30, 50(1), с. 79 (1997)] и **Томас Ипсилантис (Th. J. Ypsilantis, 1928-2000)** [30, 54(5), с. 80 (2001)] - в 1958 г. вместе с Э. Дж. Сегре и О. Чемберленом, лауреатами премии 1959 года «за открытие антипротона»;

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)** [30, 56(12), с. 81 (2003)] в 1960, 1965 и 1966 гг.

Вне зависимости от вклада в совместные достижения, увенчанные премией, ее в принципе не могли получить те из совместно номинированных с будущими лауреатами, кто в итоге не дожили до ее присуждения:

немец **Макс Кноль (M. Knoll, 1897-1969)** [33, 26, с. 26 (1970)] - в 1955, 1957, 1961 и 1967 гг. был номинирован вместе с Руска, получившим премию в 1986 г. «за фундаментальные работы по электронной оптике и создание первого электронного микроскопа»;

американец **Эрнест Воллан (E. O. Wollan, 1902-1984)** [30, 37(11), с. 120 (1984)] - с 1957 г. (с перерывами) - вместе с К. Шаллом, лауреатом премии 1994 года «за создание метода нейтронной дифракции»;

американец **Клайд Коуэн (C. L. Cowan, Jr., 1919-1974)** [30, 27(8), с. 68 (1974)] - с 1957 г. (с перерывами) - вместе с Ф. Рейнесом, лауреатом премии 1995 года «за детектирование нейтрино»;

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 Х. 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 - **К. П. Г. фон Линде** [9, т. 17, с. 496] и уже упоминавшиеся Дьюар и Ольшевский. Линде независимо представляли к премии и позже - в 1918 и 1926 гг.

Кроме уже упомянутых выше московских физиков Ландсберга и Мандельштама вместе с Раманом, Нобелевским лауреатом 1930 года «за работы по рассеянию света и за открытие эффекта, названного в его честь» были номинированы переоткрывшие этот эффект: в 1929 г. - **Ж. Кабанн** [13, 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** [13, 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, за что его неоднократно номинировали с 1914 г. по 1950 г.

Совместно с Нобелевскими лауреатами 1964 года «за фундаментальную работу в области квантовой электроники, которая привела к созданию осцилляторов и усилителей, основанных на мазерно-лазерном принципе» Басовым, Прохоровым и Таунсом, а также с Нобелевским лауреатом 1981 года «за вклад в развитие лазерной спектроскопии» Н. Бломбергенем были номинированы в 1962 г. - **Т. Г. Мейман** [13, с. 182] за создание первого оптического лазера, которого также номинировали в 1969 г. совместно с другим Нобелевским лауреатом 1981 года **А. Л. Шавловым**, а в 1962 и 1963 гг. - создавший первый газовый лазер **А. Джаван** [13, с. 102] и **Дж. Вебер** [13, с. 58], разработавший принципы действия мазера и квантовых счетчиков. Джаван и Вебер были также номинированы и позже - в 70-е годы.

Вместе с Фейнманом, Нобелевским лауреатом 1965 года «за фундаментальные работы по квантовой электродинамике, имевшие глубокие последствия для физики элементарных частиц» в 1964 г. был номинирован еще один из создателей квантовой электродинамики **Ф. Дж. Дайсон** [13, с. 96-97], которого с 1971 г. продолжали номинировать и позже.

С 1968 г. номинировали **Р. Дикке** [13, с. 105], наблюдавшего оптическую накачку независимо от уже упомянутого Нобелевского лауреата 1966 года Кастлера.

Номинированный персонально в 1958 г. **К. Ф. фон Вейцзеккер** [13, с. 59], который открыл углеродно-азотный цикл термоядерных реакций, был номинирован в 1953, 1964 и 1965 гг. совместно с Г. А. Бете, Нобелевским лауреатом 1967 года «за вклад в теорию ядерных реакций, особенно за открытия, касающиеся источников энергии звезд».

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 и 1968 г. - **А. Пайс** [13, с. 205; 30, 54(5), с. 79 (2001)], предсказавший существование K^0 -мезонов и вычисливший их свойства; с 1960 г. (с перерывами) - **К. Нишидзима** [13, с. 198], введший понятие странности, открывший закон её сохранения и получивший вместе со своим японским соотечественником **Тадао Накано** (**T. Nakano**, 1926-2004), также номинированным в 1961 г., формулу, связывающую электрический и барионный заряды, странность и третью проекцию изотопического спина; с 1965 по 1969 гг. - предложивший мультиплетную схему классификации адронов израильтянин **Юваль Неэман** (**Yu. Ne'eman**, 1925-2006) [30, 59(8), с. 72 (2006)];

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** [13, с. 324], которого номинировали и позже в 1972 г.

Совместно с Нобелевским лауреатом 1971 года Габором в 1969 г. также был номинирован внёсший существенный вклад в развитие фурье-спектроскопии **П. Жакино** [13, с. 111], которого продолжали номинировать и после 1971 г.

Г. Фрëлих [13, с. 282-283], предсказавший изотопический эффект в независимо разработанной им теории сверхпроводимости, был номинирован персонально в 1964 и 1972 гг., а в 1963, 1966 и 1970 гг. - вместе с Бардиным, который получил в 1972 году свою вторую Нобелевскую премию «за создание теории сверхпроводимости, обычно называемой БКШ-теорией».

Совместно с Райлом, Нобелевским лауреатом 1974 года «за новаторские исследования в радиоастрофизике», с 1963 г. номинировали радиоастронома **А. Ч. Б. Ловелла** [14, с. 177-178].

Дж. А. Уилер [13, с. 267-268], внесший вклад в развитие коллективной модели ядра,

был номинирован вместе с О. Н. Бором и Б. Р. 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» с 1965 г. (с перерывами).

Вместе с П. Л. 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** [13, с. 128-129], которого номинировали также в 1940, 1943-1945 и 1955 гг.

Отметим случай, несколько отличающийся от описанных выше.

«За изобретение прибора, позволяющего создавать сверхвысокие давления, и за открытия, сделанные в связи с этим в физике высоких давлений» премия была присуждена П. У. Бриджмену в 1946 г., но работавшего в той же области физики **Э. Амага** [13, 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, достигнутых им в те годы.

6. Космические лучи, элементарные частицы и ядра, ускорители, детекторы и изотопы

Множество номинаций было получено за открытие новых элементарных частиц и изучение их свойств [34, **100**, с. 93 (1970)] при исследовании космических лучей [48] или с помощью ускорителей, а также за разработку регистрирующих детекторов.

Вместе с К. Андерсоном, Нобелевским лауреатом 1936 года «за открытие позитрона» в этом году были номинированы **Дж. С. Оккиалини** [13, с. 201], которого в дальнейшем номинировали вплоть до 1969 г., и соавтор последнего П. Блэккетт, будущий лауреат 1948 г. «за усовершенствование метода камеры Вильсона и сделанные в связи с этим открытия в области ядерной физики и космической радиации».

Американец **Сет Неддермейер** (**S. H. Neddermeyer**, 1907-1988) [30, **41**(11), с. 109 (1988)] 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 Х. Юкава, Нобелевский лауреат этого года «за предсказание существования мезонов на основе теоретической работы по ядерным силам» и американцы **Джабез Стрит** (**J. C. Street**, 1906-1989) [24, **71**, с. 346 (1997)] и **Эдвард Карл Стивенсон** (**E. C. Stevenson**, 1907-2002), подтвердившие существование мюонов и получившие первую оценку их массы. Кроме того, вместе с Андерсоном был номинирован в 1948-1952 гг. (кроме 1950 г.) американец чешского происхождения **Марсель Шайн** (**M. Schein**, 1902-1960) [28, **186**, с. 355 (1960)], обнаруживший, что положительно заряженные частицы в первичных космических лучах – это протоны, а не позитроны.

В 1947 г. вместе с Блэккеттом к премии были также представлены открывшие ливни элементарных частиц, порождаемых космическими лучами, уже упоминавшийся выше Скобельцын, **Б. Росси** [13, с. 237] и **П. Оже** [13, 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 по 1973 г. (с перерывами), причем Росси вместе со Стритом до 1967 г. неоднократно номинировал коллега последнего по Гарварду К. Бейнбридж, а с Оккиалини в 1961 и 1963 гг. – Ф. Хоутерманс.

Дж. А. Ван Аллен [13, с. 54; 14, с. 60-61], открывший внутренний радиационный пояс Земли, в котором накапливаются частицы космических лучей, захваченные её магнитным полем, был номинирован с 1960 г. (с перерывами).

Вместе с С. Ф. 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** [13, с. 156], номинированный также в 1951-

1954 гг., в том числе в 1952 г. с доказавшим существование нейтральных пи-мезонов **В. К. Г. Пановским** [13, с. 205-206], которого с перерывами номинировали с 1951 г.

За открытие первых т.н. странных частиц были номинированы **Л. Лепренс-Ренге** [13, с. 163] - с 1953 г. и **Дж. Рочестер** [13, с. 237] - с 1955 г. (с 1957 гг. – вместе с **Кл. Ч. Батлером** [13, с. 26]), в том числе в 1966 г. - все трое вместе. Рочестер и Батлер были неоднократно номинированы совместно вплоть до 1969 г., часто вместе с Оккиалини.

Открывшие гиперядра и двойные гиперядра **М. Даныш** [13, с. 98] и **Е. М. Пневский** [13, с. 217] были номинированы совместно с 1965 г., а Даныш – также и в 1962 г.

итальянец **Э. Амальди** [13, с. 13] за открытие анти-сигма-гиперонов был выдвинут на премию в 1964 (совместно с Векслером), 1971 и 1974 гг.;

Изобретатель бетатрона - одного из типов ускорителей **Д. Керст** [13, с. 131] был номинирован с 1943 по 1969 г. (с перерывами), в том числе в 1956 и 1969 гг. – вместе с одним из создателей линейного резонансного усилителя **Р. Видероз** [13, с. 62-63].

Н. Кристофилос [13, с. 144-145], номинированный с 1965 г., а также немец **Эрнст Дэйвид Курант** (**E. D. Courant**, 1920-2020) [49] и **М. С. Ливингстон** [13, с. 164-165], номинированные с 1963 г., независимо выдвинули идею жесткой фокусировки пучков ускоряемых частиц, позволившей резко увеличить их энергию [37, 88, с. 1190 (1952)]. С 1967 г. всех троих номинировали, в том числе совместно.

С 1971 г. номинировали **Р. Р. Вильсона** [13, с. 64] (не путать с Нобелевским лауреатом Р. В. Вильсоном), открывшего анизотропию нейтронов деления и внесшего огромный вклад в создание ускорителей со все большими энергиями частиц, достигаемыми в них.

Итальянцы **М. Конверси** [13, с. 139], **О. Пиччиони** [13, с. 215] и **Этторе Панчини** (**E. Pancini**, 1915-1981) [50], экспериментально показавшие, что мюоны не участвуют в сильном взаимодействии, были совместно номинированы с 1957 г. (с перерывами), а Конверси и **Адриано Гоццини** (**A. Gozzini**, 1917-1994) [30, 48(5), с. 83 (1995)], создавшие годоскоп (импульсный газоразрядный счетчик элементарных частиц) - в 1963, 1965 и в 1971 гг.

За работы, связанные с открытием и разделением изотопов, кроме уже упомянутого Клузиуса, в 1946 и 1948 гг. был номинирован масс-спектроскопист **А. Дж. Демпстер** [13, с. 101], открывший, в частности, уран-235.

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 и Оже, к ним наверняка могут быть отнесены следующие:

Дж. Керр [13, с. 130-131], открывший электро- и магнитооптические эффекты - в 1902 и 1903 гг.;

с 1915 по 1949 гг. (с перерывами) – **Эме Коттон** [13, с. 143], открывший вместе со своим французским соотечественником **Анри Мутоном** (**H. Mouton**, 1869-1935) [51], 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** [13, с. 209-210] - с 1914 по 1933 гг. (с перерывами) и **Т. Лайман** [13, с. 151-152] - в 1918 и 1926 гг.;

И. Р. Ридберг [13, с. 233], который ввел универсальную спектроскопическую константу, названную его именем, был номинирован в 1917 г. вместе с другим известнейшим спектроскопистом **Г. Г. И. Кайзером** [13, с. 123-124] и теоретиком **К. Д. Рунге** [13, с. 239; 17, с. 419-420], которых до этого совместно номинировали в 1916 г., а

Кайзера ещё и ранее в 1905 г.

Л. Этвёш [13, 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** [13, с. 124], чьим именем названы платиновый термометр сопротивления, метод определения коэффициента расширения жидкости, уравнение состояния для средних давлений – в 1913, 1918 и 1921 гг.;

в 1948-1950 гг. был номинирован голландец **Бальтазар Ван-дер-Поль** [17, с. 89-90], выведший названное его именем уравнение, описывающее осциллятор с нелинейным затуханием, который стал первым примером системы с детерминированно-хаотическим поведением;

Э. Мах [12, т. 3, с. 370; 13, 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 [13, с. 135] – исследователь явлений при низких давлениях в газах, чьё имя присвоено многим понятиям в этой области, включая, например, ячейку, являющуюся одним из основных элементов в методе молекулярно-пучковой эпитахии, - с 1914 по 1937 гг. (с перерывами);

в 1928 и 1937 гг. – **Л. Прандтль** [9, т. 27, с. 386; 17, с. 389-390], 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** [13, с. 228] и в 1924, 1942 и 1944 гг. – **Дж. Таунсенд** [13, 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** [13, 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, 1966 и 1967 гг. – **В. Ф. Мейсснер** [13, с. 182-183], открывший эффект выталкивания сверхпроводником магнитного поля;

с 1952 по 1956 гг. – **С. Дж. Барнетт** [13, с. 25], открывший эффект намагничивания ферромагнетиков при вращении в отсутствие магнитного поля;

А. В. Оверхаузер [13, с. 321], предсказавший названный его именем эффект поляризации ядерных спинов в результате ориентации электронных - в 1960, 1963 и 1968 гг. вместе с наблюдавшим этот эффект экспериментально, а также открывшим динамическую ядерную поляризацию (солид-эффект) Абрагамом, о котором уже упоминалось выше и которого с 1970 г. номинировали независимо;

с 1969 г. – японец **Дж. Кондо (J. Kondo, 1930-2022)** [52], теоретически объяснивший названный его именем эффект немонотонной температурной зависимости проводимости в металлах рассеянием электронов магнитными примесями, который приводит к возникновению так называемых изоляторов Кондо;

в 1952 и посмертно в 1962 гг. – француз **Жорж Дестро (G. Destriau, 1903-1960)** [30, 13(3), с. 72 (1960)], открывший эффект электролюминесценции;

англичанин **Чарльз Франк (Ch. Frank, 1911-1998)** [25, 46, с. 177 (2000)], предложивший вместе со своим соавтором Ридом механизм образования дислокаций, названных их именами - в 1959, 1961 и 1968 гг.;

М. Гольдхабер [13, с. 89], именем которого названы предложенная им схема классификации элементарных частиц и опыт по измерению спиральности нейтрино - с 1954 г. (с перерывами);

с 1956 г. (с перерывами) – **С. Н. Бозе** [13, 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 [53] работ, посвященных единой теории поля, был номинирован коллегами из Индии, Пакистана и Бенгалии;

с 1967 г. – **Т. Редже** [13, с. 230], разработавший метод классификации элементарных частиц, в котором используются названные его именем полюса и траектории;

в 1902 – 1904 гг. – **И. В. Гитторф** [13, с. 86; 15, с. 142], 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** [13, с. 146-147], предложивший новую форму рентгеновской трубки, что дало возможность получать высокоэнергетичные рентгеновские и электронные пучки;

в 1953, 1964 и 1966 гг. – **Р. Ван де Грааф** [13, с. 54-55], изобретший и сконструировавший высоковольтный электростатический генератор для ускорителей элементарных частиц;

А. Шустер [13, с. 305-306], изобретатель магнитометра, названного его именем, и исследователь геомагнетизма – с 1904 по 1925 г. (с перерывами);

с 1945 по 1952 гг. (кроме 1946 г.) – **Б. Лио** [14, с. 193-194], изобретший для исследования солнечной короны интерференционно-поляризационный фильтр, область применения которого впоследствии стала гораздо обширнее, включая, например, перестраиваемые твердотельные лазеры;

с 1959 г. – **А. Лальман** [14, с. 181], изобретший электронную фотокамеру для фотографирования слабых астрономических объектов;

в 1935, 1937 и 1955 (посмертно!) гг. – **Х. В. Гейгер** [13, с. 77], который изобрел и усовершенствовал счетчик заряженных элементарных частиц;

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

англичанин **Р. Гадфильд (R. A. Hadfield, 1858-1940)** [26, 3, с. 647 (1941)] (сталь с высоким содержанием марганца) – в 1912 и 1913 гг.;

в 1934, 1935 и 1941 гг. – итальянский адмирал и радиотехник **Джанкарло Валлаури (G. Vallauri, 1882-1957)** [54] (формула для описания тока в вакуумных триодах и удвоитель частоты).

Естественно, иногда номинации на премию могли оказаться и не относящимися к сохранившимся в истории науки терминами, которые связаны с именами номинируемых. Например, на Нобелевскую премию номинировали всех четверых изобретателей известнейших интерферометров с высокой разрешающей силой (интерферометра Фабри-Перо и пластинки Люммера-Герке), которых, однако, никто и никогда не номинировал ни вместе, ни попарно. **Ш. Фабри** [13, с. 270] был номинирован с 1911 по 1932 гг. (с перерывами), **А. Перо** [13, с. 211-212] – в 1918 г., **О. Люммер** [13, с. 173] экспериментально реализовал модель абсолютно черного тела, теоретически исследованного Нобелевским лауреатом 1911 года В. Вином, получившим премию «за открытия в области законов, управляющих тепловым излучением», и в 1910 и 1911 гг. был номинирован Э. Варбургом на премию вместе с Вином; **Э. Герке** [13, с. 81] был представлен (в большинстве случаев Нобелевским лауреатом 1905 г. Ф. Э. А. фон 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 фон Ленард, не признавал (см., например, [55; 56]).

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 «неvezучих»: **У. Томсон (лорд Кельвин)** [13, с. 263-264; 17, с. 469-470],

астроном **У. У. Кэмпбелл** [14, с. 176] и путешественник и геолог **Н. А. Э. Норденшельд** [18, с. 192].

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 безусловные для своего времени достижения в физике по разным причинам так и не оказались удостоенными Нобелевской премии.

К теоретикам, которых за их многочисленные научные достижения также неоднократно номинировали на протяжении их жизни и иногда до ее окончания, кроме У. Томсона и уже упомянутых Фока, Гамова и Кеммера, могут быть отнесены: **Л. Больцман** [13, с. 38-39], номинированный с 1903 г., **А. Пуанкаре** [13, с. 225; 17, с. 394-395] – с 1904 г., **Дж. Г. Пойнтинг** [13, с. 218] – с 1909 г., **А. И. В. Зоммерфельд** [13, с. 117-118; 17, с. 191-192] – с 1917 г., **Р. Оппенгеймер** [13, с. 202-203] – с 1946 г., **Х. А. Крамерс** [13, с. 143-144] – с 1949 г., **П. Йордан** [13, с. 120] – с 1951 гг. (в том числе с 1970 г. совместно с **О. Б. Клейном** [13, с. 135]), **Л. Бриллюэн** [13, с. 46] – с 1955 г., **В. Ф. Вайскопф** [13, с. 53] – с 1958 г., **М. Л. Гольдбергер** [13, с. 88], **Г. Ст. В. Месси** [13, с. 185-186], **Р. Э. Пайерлс** [13, с. 204] и **Дж. Ф. Чу** [13, с. 295] (не путать с Нобелевским лауреатом Ст. Чу) – с 1967 г., **Р. Крониг** [13, с. 145] – с 1970 г., **Э.К.Г. Штюкельберг** [13, с. 304] – с 1972 г.

Отметим также, что случались, хотя и нечасто, номинации математиков, которые естественно оставались безрезультатными даже для тех из них, кто имел мировую известность: так кроме уже упомянутого ван дер Поля, были номинированы: **Д. Гильберт** [9, т. 7, с. 123; 17, с. 133] – в 1929-1933 гг. и **К. Э. Шеннон** [9, т. 34, с. 796; 17, с. 532] – в 1959 (совместно с **Н. Винером** [9, т. 5, с. 337; 17, с. 102-103]), 1967, 1972 и 1973 гг.

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 [57; 58], астрономам и геофизикам [28, **292**, с. 793 (1981)], приведён в статьях ещё одного известного исследователя Нобелианы Р. М. Фридмана.

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

астрофизики:

создавший ионизационную теорию, описывающую процессы в звездных атмосферах **М. Саха** [13, с. 243; 14, с. 282-283] – с 1930 по 1955 гг. (с перерывами); экспериментально подтвердивший действие гравитации на фотоны **А. С. Эддингтон** [13, с. 307; 14, с. 385-387] – в 1932-1936 и 1944 гг.; идентифицировавшие спектральные линии в коронах Солнца и звезд **А. С. Боуэн** [14, с. 47-48] – с 1930 по 1968 гг. (с перерывами) и швед **Бенгт Эдлен (B. Edlén, 1906-1993)** [20, т. 2, с. 343] в 1948-1974 гг. (с перерывами, в том числе в 1948 г. вместе с Лио);

астрономы:

Дж. Э. Хейл [14, с. 343-344] номинирован с 1909 по 1934 гг. (с перерывами); **А. А. Деландр** [14, с. 106-107] – с 1913 по 1923 гг. (с перерывами), по большей части вместе с Хейлом; **Г. Н. Расселл** [14, с. 271-272] – в 1930 и 1950 гг. вместе с Зоммерфельдом, а в 1953 г. вместе с Хабблом; **А. О. И. Унзольд** [14, с. 320-321] – в 1959 и 1973 гг.;

радиоастрономы:

Г. Ребер [14, с. 268] – в 1950, 1967 и 1969 гг.; голландцы **Х. К. ван де Хюлст** [14, с. 355-356] и **Я. Х. Оорт** [14, с. 237-238] – с 1955 г. (с перерывами), в том числе до 1961 г. вместе с **Кристианом Мюллером (C. A. Muller, 1923-2004)** [59]; с 1965 г. – австралийцы **Р. Хэнбери Браун** [14, с. 52-53] и **Ричард Квентин Твисс (R. Q. Twiss, 1920–2005)** [60], экспериментально обнаружившие флуктуации

электромагнитного поля;

Роберт Бенджамин Лейтон (R. B. Leighton, 1919-1996) [24, 75, с. 164 (1998)], широко применявший в астрономии новые физические методы, был номинирован в 1966 и 1970 гг.

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

Ю. Ф. фон Ганн [9, т. 6, с. 384] – в 1906, 1911 и 1913 гг.;

К. Ф. М. Стёрмер [10, т. 24-I, с. 506; 17, с. 452] - в 1915-1917 и 1934 гг. за объяснение природы полярных сияний;

норвежцы **В. Ф. К. Бьёркнес** [13, с. 50] – в 1923-1945 гг. (с перерывами), в том числе в 1928 и 1936-1939 гг. – со своим сыном **Якобом Бьёркнесом (J. A. B. Bjerknes, 1897-1975)** [24, 68, с. 3 (1995)], а в 1928 и 1937-1939 гг. – также с другими его учениками по Бергенской школе метеорологии **Хальвором Сульбергом (H. Solberg, 1895-1974)** [61] и шведом **Тором Бержероном (T.H.P. Bergeron, 1891-1977)** [20, т. 1, с. 245], определившие влияние атмосферных фронтов на погоду;

Х. Джеффрис [14, с. 110-111; 17, с. 165; 18, с. 98] - в 1949, 1964 и 1966 гг.;

С. Чепмен [18, с. 290-291] - с 1956 по 1970 г. (с перерывами).

9. Электромагнетизм и конденсированное состояние

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

Г. Рубенс [13, с. 238] и **Э. Хаген** [13, 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)** [62], номинированный в 1910 г., а также вместе с организатором массового выпуска приборов для радиосвязи **Гюстав Ферри (G.-A. Ferrié, 1868-1932)** [63] - в 1916 г., который был номинирован и позже - в 1930 и 1931 гг.;

в 1965 и 1974 гг. был номинирован француз **Морис Франкон (M. Françon, 1913-1996)** [64], исследователь в области когерентной оптики, в частности, применивший для микроскопии метод интерференционного контраста;

добившийся многих принципиально новых результатов в нелинейной оптике американец **П. Франкен** [13, с. 324] был номинирован в 1969 (совместно с **Р. Терхьюном** [13, с. 323] и канадцем **Джозефом Энтони Джордмэйном (J. A. Giordmaine, р. 10. 4. 1933)** [65]) и 1972 гг.;

Внесший значительный вклад в динамическую теорию рентгеновской интерференции и в её применение при изучении структуры кристаллов **П. Эвальд** [13, с. 306] был номинирован в 1968 (совместно с **Герхардом Боррманном (G. Borrmann, 1908-2006)** [66; 67]), 1970 и 1974 гг.

П. Ланжевен [13, с. 153-154] и **П. Э. Вейсс** [13, 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 собственного магнитного момента, связанного с механическим - так называемым спином. Последнее понятие было введено [28, 117, с. 264 (1926)] **С. Гаудсмитом** [13, с. 76] и **Дж. Ю. Уленбеком** [13, с. 268], которых номинировали совместно с 1947 г. (с перерывами), а Гаудсмита - ещё и в 1935 г. Вместе с ними в 1947 и 1968 гг. был номинирован **Л. Х. Томас** [13, с. 262], внесший важное уточнение [28, 117, с. 514 (1926)] в их пионерскую работу, а также уже упомянутый выше Барнетт, в эксперименте которого проявилась связь механического и магнитного моментов в атоме – в 1954-1956 гг.

Квантование магнитного потока в сверхпроводниках независимо открыли немцы **Роберт Долль** (**R. Doll**, 1923-2018) [68] и **Мартин Нёбауэр** (**M. Näbauer**, 1919-1962) [36, 7, с. 51 (1961)], номинированные в 1962 г., и **У. М. Фэрбенк** [13, с. 286], номинированный в 1963, 1969-1971 и 1973 гг.

Предложивший теорию спин-спинового дипольного взаимодействия в парамагнетиках **И. Валлер** [13, с. 53-54] был номинирован в 1968-1971 и 1973 гг. (совместно с Гортером).

Указавший на существование плазмонов **Д. Пайнс** [13, с. 204-205] был номинирован в 1958 (совместно с **Д. Дж. Бомом** [13, с. 39], занимавшимся также философскими вопросами физики) и 1968 гг. Определившие вид поверхности Ферми для многих металлов **А. Б. Пиппард** [13, с. 214-215] и уже упомянутый выше Шёнберг были номинированы совместно с 1966 по 1973 г. (с перерывами).

10. Мэтры и изобретатели

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

К первым могут быть отнесены: **Ф. В. Г. Кольрауш** [13, с. 137-138; 15, с. 249], номинированный с 1904 по 1909 гг., **А. Риги** [13, с. 233] - с 1905 по 1920 гг. (оба - непрерывно), **Х. Гейтель** [13, с. 78-79] и **Ю. Эльстер** [13, с. 310-311] – совместно с 1904 по 1911 гг. (кроме 1906 г.), **П. Дюгем** [12, т. 2, с. 95-96; 13, с. 108-109; 17, с. 175-176], - в 1907 и 1916 гг. **Э. Гольдштейн** [13, с. 89] - в 1911, 1913 и 1926 гг., **Л. Ж. Гюи** [13, с. 95] - с 1914 по 1922 г. (с перерывами).

Ко вторым, вероятно, могут быть отнесены: американец **Карл Барус** (**C. Barus**, 1856-1935) [24, 22, с. 171 (1943)], номинированный в 1920 и 1921 гг., **М. де Бройль** [13, с. 46-47] - с 1925 по 1946 г. (с перерывами) и **Жиль Холст** (**G. Holst**, 1886-1968) [69] - в 1937 и 1944 гг.;

Примеры **Г. И. Липпмана**, **Г. Маркони**, **К. Ф. Брауна** и особенно **Н. Г. Далена** показали, что у изобретателей в начале XX века были некоторые шансы на получение премии, поэтому их номинировали и позже.

В области сохранения, воспроизведения и передачи звука и изображений кроме уже упоминавшихся **Бранли** и **Валлаури** были номинированы: изобретатели магнитной записи звука датчане **Вальдемар Поульсен** (**V. Poulsen**, 1869-1942) [70] и **Педер Педерсен** (**P. O. Pedersen**, 1874-1941) [71] - в 1916-1923 гг., а Поульсен – также ранее в 1909 г.; изобретатель вакуумного диода **Дж. Амбр. Флеминг** [13, с. 278] - с 1925 по 1934 г.;

В. Гедде [13, с. 77], изобретший разнообразные типы насосов, включая диффузионный, которые надолго стали основными средствами получения вакуума, был номинирован с 1923 по 1937 г. (с перерывами).

В 1958 и 1970 гг. был номинирован изобретатель магнитной ультрацентрифуги, позволившей, в частности, выделять вирусы из жидкости, американец **Джеесси Бимс** (**J. W. Beames**, 1898-1977) [24, 54, с. 2 (1983)], а с 1971 г. - **М. Штеенбек** [13, с. 303], один из создателей газовых центрифуг, позволивших осуществлять разделение изотопов урана в промышленных масштабах.

Были номинированы и создатели средств освоения воздушного и космического пространства: братья **О. и У. Райт** [9, т. 28, с. 190-191] - в 1909 и 1913 гг.; создатель и пилот стратостатов **О. Пикар** [13, с. 214] – в 1932 и 1933 гг.; основоположники: ракетостроения **Г. Оберт** [9, т. 23, с. 469] и **В. фон Браун** [9, т. 4, с. 174] – с 1967 и с 1971 гг., соответственно

11. «Сольные» номинации

В этом разделе собраны сведения о большинстве номинаций, когда исследователь был номинирован на Нобелевскую премию по физике только в одном году или/и только одним номинатором. Структура этого раздела аналогична общей структуре статьи.

11.1. Номинанты – женщины, их коллеги и соперники

Упомянутые выше несправедливые ситуации с неприсуждением Нобелевской премии повторялись увы и позже:

так при присуждении Нобелевской премии в 1974 году за открытие пульсаров ее получил Энтони Хьюиш, который разделил ее лишь с Мартином Райлом, хотя само открытие было сделано аспиранткой Хьюиша **Джоселин Белл** [21, с. 57], которую вместе с Хьюишем представили к премии еще в 1970 г.;

в 1973 г. на премию по физике вместе с Г.Хауптманом и Дж.Карле - будущими лауреатами премии 1985 г. по химии «за выдающиеся достижения в разработке прямых методов расшифровки кристаллических структур», были номинированы супруга последнего **Изабелла Карле** ([**I. L. Karle**, 1921-2017] [72; 73, Wang L (26.10.2017)], а также **Майкл Вульфсон** (**M. M. Woolfson**, 1927-2019) [25, 71, с. 529 (2021)]. Многие кристаллографы разделяло мнение Дж.Карле, что неприсуждение премии И. Карле было ошибкой, поскольку ее вклад в их совместную научную работу был столь велик, что она также заслуживала присуждения премии [73, 95(36) (11.9.2017)].

В 1970 г. совместно с уже упомянутым Лейтоном была номинирована французская супружеская чета **Жанин** (**J. Connes**, 1926 или 1934 - 2024) и **Пьер Коннес** (**P. Connes**, 1928-2019) [74; 75], успешно применившие в астрономии, в частности, методы фурье-спектроскопии [76]. П. Коннес был номинирован также в 1973 г.

Среди номинированных в 1973 г. исследователей из университета Миннесоты - соавторов статьи [37, 74, с. 213 (1948)], в которой доказывалось существование в космических лучах тяжелых атомных ядер, была и женщина - **Филлис С. Фрейер** (**Ph. S. Freier**, 1921-1992) [30, 46(12), с. 65 (1993)], а также **Эдвард Джозеф Лофгрэн** (**E. J. Lofgren**, 1914-2016) [30, 70(2), с. 69 (2017)], **Эдвард Пурди Ней** (**E. P. Ney**, 1920-1996) [24, 76, с. 268 (1999)] и младший брат Роберта **Фрэнк Фридман Оппенгеймер** (**Fr. Fr. Oppenheimer**, 1912-1985) [30, 38(11), с. 122 (1985)]. Любопытно, что их соавторы по этой статье **Бернард Петерс** (**B. Peters**, 1910-1993) [30, 46(12), с. 64 (1993)] и **Хельмут Брадт** (**H. L. Bradt**, 1917-1950) [30, 3(7), с. 40 (1950)] из Рочестера были номинированы еще в 1952 г. (Брадт – посмертно).

11.2. Номинированные на премии по двум отраслям науки

Сравнительно немного исследователей было номинировано на премии как по физике, так и по биологии.

Демонстрацией революции в медицине, произведенной открытием Рентгеном лучей, названных его именем, явилась, например, номинация в 1923 году на премию по биологии «за применение X-лучей для терапии» физика и философа **Фр. Дессауэра** [12, т. 1, с. 463], которого в 1959 году номинировали на премию и по физике.

Бодо фон Борриэс (**B. von Borries**, 1905-1956) [19, т. 2, с. 318] был номинирован в 1942 году вместе с Руска «за разработку электронного микроскопа» на Нобелевскую премию по биологии, а в 1955 г. - на премию по физике, которую Руска получил лишь в 1986 году, т.е. через 30 лет после смерти фон Борриэса. Отметим также, что Руска был номинирован на Нобелевскую премию и по химии, став, как и Аррениус, де Хевеши и Гейровский номинантом на Нобелевскую премию по всем трем научным номинациям.

Почти столь же много лет между первой номинацией на Нобелевскую премию и её получением прошло для удостоенного в 1971 году премии по физике «за изобретение и разработку голографического метода» венгра Д. Габора, которого еще в 1929 году вместе с Т. Рейтером номинировали на премию по биологии «за исследование влияния излучения на деление клеток». Отметим, что вместе с ними «за открытие митогенетического излучения» был впервые номинирован московский биолог **А. Г. Гурвич** [9, т. 8, с. 166; 16, с. 203], которого по биологии номинировали неоднократно вплоть до 1938 года, а в 1935 году - и по физике.

Неожиданной выглядит номинация 1937 года «за исследования коллоидов при

болезнях и в здоровом состоянии» на премию по биологии француза **Огюста Люмьера**, который вместе со своим братом **Луи Люмьером** [9, т. 18, с. 260] в 1920-1927 годах был неоднократно, но только одним Ле Шателье, упомянутым чуть ниже, номинирован на премию по физике за изобретение кинематографа.

Гораздо больше было номинированных на премии и по физике и по химии:

К. Г. П. де Лаваль [9, т. 16, с. 545], изобретший сопло для создания сверхзвуковых потоков газа {физика и химия – 1908};

А. Л. Ле Шателье [9, т. 17, с. 359-360; 15, с. 297] - автор принципа, описывающего смещение равновесия в системах, в том числе физических и химических, при внешнем воздействии {физика – 1914; химия – с 1905, 1907-1909, 1914, 1915, 1920-1922, 1926-1931, 1934};

молодые ученые - внук знаменитого Чарльза Дарвина **Ч. Г. Дарвин** [13, с. 98], теоретически описавший дифракцию рентгеновских лучей, и погибший в этом же году в Дарданелльской операции **Г. Мозли** [13, с. 190-191; 15, с. 342], который доказал с помощью характеристического рентгеновского излучения связь между зарядом ядер атомов и их номером в Периодической таблице, были номинированы оба по физике и химии в 1915 году совместно с Г. Брэггом, получившим в этом году Нобелевскую премию «за заслуги в исследовании структуры кристаллов с помощью рентгеновских лучей» вместе со своим сыном Л. Брэггом;

важные открытия в области радиохимии на заре ее развития совершил выходец из Польши **К. Фаянс** [13, с. 272-273; 15, с. 512] {физика – 1923; химия – 1928 и 1934};

Карл-Фридрих Бонхёффер (K.-F. Bonhoeffer, 1899-1957) [23, с. 66] {физика - 1947, 1949; химия - 1930, 1934, 1937, 1952}, который добился разделения водорода на орто- и парамодификации, по физике был номинирован только Нобелевским лауреатом Гейзенбергом и только совместно с Клузиусом;

А. Нир [13, с. 197-198] {физика - 1949; химия - 1968}, который выделил изотоп-235 урана,

Альберт Портевин (A. M. G. R. Portevin, 1880-1962) [25, т. 9, с. 222 (1963)] {физика - 1949; химия – с 1941, 1945, 1948, 1950, 1959}, создавший один из типов нержавеющей стали и **Уильям Юм-Розери (W. Hume-Rothery, 1899-1968)** [25, т. 15, с. 109 (1969)] {физика - 1958; химия - 1952, 1957}, который вывел правила, описывающие свойства сплавов;

уроженцы Венгрии **Л. Сцилард** [13, с. 256-257] {физика – 1949; химия – 1947}, известный, в частности, своими исследованиями роли нейтронов в химии и ядерной физике, и **Э. Теллер** [13, с. 259-260] {физика – 1970; химия – 1967}, внесший существенный теоретический вклад, в том числе, в физхимию (теорема Яна-Теллера);

Ж. Г. Маттаух [13, с. 181], который являлся соавтором (с С. А. Щукаревым) правила изобаров, названного их именами, а также провел огромную работу по точному измерению атомных масс и содержанию изотопов, используя усовершенствованный им (совместно с Р. Фр. К. Герцогом) масс-спектрометр {физика - 1950; химия - 1955, 1959};

Ж. Леметр [14, с. 189-190] - автор концепции расширяющейся Вселенной, которая дала основу для дальнейшего развития теорий нуклеосинтеза {физика - 1954; химия – 1956};

один из основоположников квантовой химии **Ф. Лондон** [13, с. 169; 15, с. 309-310] {физика – 1954; химия – 1937, 1942, 1950, 1963} внес большой вклад также в создание теорий сверхтекучести и сверхпроводимости;

совместно с Шоттки по физике были номинированы **К. В. Вагнер** [13, с. 52; 15, с. 93-94] {физика - 1959; химия – с 1957 (с перерывами)}, открывший два типа полупроводников – электронный и дырочный и заложивший основы полупроводникового катализа, и один из пионеров полупроводниковой электроники **Рудольф Хильш (R. Hilsch, 1903-1972)** [77] – в 1967 г.;

внесший огромный вклад в исследования полимеров **Г. Фр. Марк** [9, т. 19, с. 147; 15, с. 324] {физика – с 1968; химия – 1958, 1965, 1967-1970} по физике был номинирован только Нобелевским лауреатом по химии 1947 г. Робинсоном;

уроженец Чехии **Джордж Шульц** (**G. J. Schulz**, 1925-1976) [30, 29(4), с. 88 (1976)] был номинирован за исследования резонансных состояний в энергетической структуре молекул и атомов при помощи пучков низкоэнергетических электронов с максимально узким распределением их энергий {физика – 1968; химия – 1972}.

Хируми Умегава (**H. Umezawa**, 1924-1995) - за разработки применения квантовых подходов к макроскопическим процессам, в том числе к работе мозга [78] {физика – 1968; химия – 1973};

Алан Уолш (**A. Walsh**, 1916-1998) - за создание атомной абсорбционной спектроскопии [20, т. 7, с. 228] {физика – 1972; химия – с 1965};

Отто Кратки (**O. Kratky**, 1902-1995) [79] и **Андре Гинье** (**A. Guiner**, 1911-2000) [29, 90, 038001 (2015)], разработавшие методы исследования с помощью малоуглового рассеяния, которые были названы их именами, были номинированы в 1973 г. по физике, а по химии их номинировали с 1965 г.;

также были номинированы и наши соотечественники - кристаллохимик **Н. В. Белов** [15, с. 46-47; 18, с. 31] {физика и химия – 1962}, один из виднейших мировых теоретиков **Я. Б. Зельдович** [13, с. 115-116; 15, с. 199-200] {физика – 1971; химия – 1968}, физикохимик **Н. М. Эмануэль** [15, с. 593-594] {физика – 1972; химия – с 1970}.

11.3. Претенденты из России и эмигранты

На Нобелевскую премию по физике, кроме уже упомянутого Гурвича, были эпизодически номинированы следующие наши соотечественники:

Д. В. Скобельцын [13, с. 247-248] - в 1947 г. (совместно с Оже, Росси и Нобелевским лауреатом следующего года Блэккетом);

создатели метода встречных пучков **Г. И. Будкер** [13, с. 48-49] и **А. А. Наумов** [13, с. 194] - в 1957 г. (вместе с Векслером);

А. Ф. Иоффе [13, с. 120-121] - в 1959 г.;

И. Я. Померанчук [13, с. 219-220] (посмертно и совместно с Дж. Ф. Чу), **Б. М. Понтекорво** [13, с. 220] (совместно с двумя Нобелевскими лауреатами: следующего года – Альваресом и 1988 г. - Шварцем) и **В. В. Белоусов** [18, с. 31-32], - в 1967 г.;

С. Н. Вернов [13, с. 61] (совместно с Ван Алленом, с которым они независимо открыли радиационные пояса Земли, а также с Чэпменом и Нобелевским лауреатом 1970 г. Альфвенем) - в 1968 г.;

совместно с Завойским в 1969 г. был номинирован **Я. Г. Дорфман** [13, с. 107], в свое время довольно неубедительно отстаивавший свое теоретическое предсказание ЭПР [80];

в 1971 г. – **А. А. Тяпкин** [34, 174, с. 579 (2004)] (совместно с Конверси и Гоццини);

в 1973 г. – **Л. А. Арцимович** [13, с. 21];

в 1974 г. – соавтор теории винтовой неустойчивости в плазме **Б. Б. Кадомцев** [13, с. 123] и **В. П. Саранцев** [34, 165, с. 711 (1995)], возглавлявший коллектив, который впервые в мире осуществил коллективное ускорение ионов гелия;

а также эмигранты из нашей страны:

в 1954 г. - **В. К. Зворыкин** [9, т. 10, с. 341],

в 1958 г. – **Б. Раевский** [11, т. 21, с. 493; 27, т. 21, с. 125],

11.4. Соавторы и коллеги лауреатов

В 1902-1904 гг. датский метролог П.К.Притц номинировал совместно с Нобелевским лауреатом 1920 года Гильомом не только Бенуа, но и швейцарца **Пьера Шаппюи** (**P. E. Chappuis**, 1855-1916) [81].

американцы **Фердинанд Брикведде** (**F. G. Brickwedde**, 1903-1989) [30, 43(7), с. 85 (1990)] и **Джордж Мерфи** (**G. M. Murphy**, 1905-1968) [30, 22(3), с. 119 (1969)] - в 1934 г. вместе с Г. К. Юри, лауреатом премии этого года по химии «за открытие тяжёлого водорода – дейтерия»;

в 1939 г. - американец **Альберт Халл** (**A. W. Hull**, 1880-1966) [24, 41, с. 214 (1970);

30, 19(3), с. 110 (1966)] совместно с Шеррером и Нобелевским лауреатом по химии 1936 г. Дебаем, чьи имена обычно называют методом порошкового дифракционного анализа кристаллов, но Халл разработал этот метод независимо от них;

Дж. Пирсон [13, с. 215] - в 1956 г. вместе со своими коллегами Дж. Бардиным и У. Х. Браттейном, получившими в том же году Нобелевскую премию «за исследования полупроводников и открытие транзисторного эффекта»;

австриец **Ганс Зюсс** (**H. E. Suess**, 1909-1993) [24, 87, с. 354 (2005)] и немец **Отто Хаксель** (**O. Haxel**, 1909-1998) [33, 54, с. 356 (1998)] были номинированы К.Й.Фрейденбергом в 1956 и 1957 гг. совместно с Г. Йенсеном, лауреатом премии 1963 года «за открытие оболочечной структуры ядра»;

американец **Джеймс Гордон** (**J. Gordon**, 1928-2013) [82] – в 1963 г. вместе с уже упомянутым лауреатом премии 1964 года Таунсом;

вместе с уже упомянутыми Нобелевскими лауреатами 1975 года О. Н. Бором и Б. Р. Моттelsonом в 1973 г. был номинирован **Свен Госта Нильссон** (**S. G. Nilsson**, 1927-1979) [29, T125 E02 (2006)], а в 1974 г. с уже упоминавшимся лауреатом премии по химии 1977 года Пригожиным – **Пауль Густав Гландорф** (**P. G. Glansdorff**, 1904-1999) [83]

11.5. Соперники лауреатов

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** [13, с. 127-128], исследовавший влияние внешних полей на движение электронов и, в частности, впервые обнаруживший зависимость их массы от скорости.

В 1962 г. был номинирован **Ф. Биттер** [13, с. 32], предложивший метод двойного радиооптического резонанса независимо от уже упомянутого лауреата премии 1966 года Кастлера.

Вместе с Нобелевским лауреатом 1969 года Гелл-Манном в этом же году были номинированы авторы теории SU(6)-симметрии для кварковой модели итальянец **Луиджи Ариальто Радикати ди Брозоло** (**L. Ar. Radicati di Brozolo**, 1919-2019) [84] и турок **Феза Гюрси** (**Feza Gürsey**, 1921-1992) [20, т. 3, с. 192; 30, 46(3), с. 102 (1993)], а также **Никола Кабиббо** (**N. Cabibbo**, 1935-2010) [28, 467, с. 284 (2010)], которым в упрощенную теорию слабого взаимодействия было введено понятие «угла Кабиббо», описывающего смешивание кварков двух первых поколений, а несколько ранее в 1965 и 1966 гг. Г.Сутерлендом - сформулировавший теорию SU3-симметрии японец **Йосио Онуки** (**Y. Ohnuki**, р. 7. 11. 1928) [85]

В 1965 г. был номинирован **С. Окубо** [13, с. 201], который независимо от Гелл-Манна вывел общую формулу для масс адронов в любом их мультиплете. В 1970 г. уже с Нисидзимой и Накано, ранее номинированными с Гелл-Манном, был номинирован **С. Саката** [13, с. 241-242], предложивший названную его именем схему классификации мезонов.

В 1974 г. были совместно номинированы **Р. Маршак** [13, с. 180] и **Э. Ч. Дж. Сударшан** [13, с. 256], создавшие количественную теорию слабых взаимодействий независимо от Нобелевских лауреатов Фейнмана и Гелл-Манна, а также автор гипотезы о т.н. сверхслабом взаимодействии **Линкольн Вольфенштейн** (**L. Wolfenstein**, 1923-2015) [30, 69(2), с. 61 (2016)].

Совместно с уже упомянутым Нобелевским лауреатом 1971 года Габором в 1969 г. были номинированы создатели метода трёхмерной голографии **Эмметт Норман Лейт** (**Em. N. Leith**, 1927-2005) [86] и **Юрис Упатниекс** (**Ju. Upatnieks**, р.7.5.1936) [87].

Ф. Зейтц [13, с. 115], предложивший для описания электронных свойств реальных металлов метод ячеек, названных его именем, был номинирован в 1961 г. вместе с Н. Ф. Моттом, Нобелевским лауреатом 1977 года «за фундаментальные теоретические исследования электронной структуры магнитных и неупорядоченных систем».

Вместе с Кнолем и Нобелевским лауреатом 1986 года Руска в 1957 г. был номинирован основоположник электронной оптики **Х. Буш** [13, с. 317], а в 1961 г. – венгр **Ладислаус Мартон** (**L. L. Marton**, 1901-1979) [30, 32(5), с. 84 (1979)], впервые исследовавший контрастные свойства электронного микроскопа и применивший его для биологических исследований. Отметим здесь же номинации и других специалистов в электронной оптике – немца **Рейнхольда Рюденберга** (**G. R. Rüdénberg**, 1883-1961) [30, 15(4), с. 106 (1962)] в 1962 г., который первым запатентовал такой микроскоп, в 1968 г. – директора Национального центра научных исследований Франции **Гастона Дюпуи** (**G. Dupouy**, 1900-1985) [88], руководившего созданием в Тулузе одного из самых мощных (10^6 В) на то время электронных микроскопов, в 1971 г. – изобретателя сканирующего электронного микроскопа **Альберта Виктора Крю** (**Alb. V. Crewe**, 1927-2009) [24, (2010)].

Отметим также некоторые ситуации, несколько отличающиеся от описанных выше.

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. B. Moon**, 1907-1994) [25, 42, с. 248 (1996)], 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.

Уже упоминавшийся лауреат премии по химии 1977 года Пригожин в своей нобелевской лекции ссылаясь на работы одного из создателей неравновесной термодинамики **С. Р. де Гроота** [13, с. 92], номинированного по физике в 1965 г.

11.6. Космические лучи, элементарные частицы и ядра, ускорители, детекторы и изотопы

За развитие начатого Нобелевским лауреатом 1936 года Гессом исследования космических лучей на всё больших высотах в атмосфере и в зависимости от глубины погружения в природные водоёмы и ледники были номинированы в 1926 г. – **В. Кольхёрстер** [13, с. 138], а в 1938 г. – **Э. Р. А. Регенер** [13, с. 230]. Вместе с Гессом в 1936 г. был номинирован и **Я. Клей** [13, с. 135], обнаруживший зависимость интенсивности космических лучей от земной широты.

В 1951-1953 гг. Гессом был номинирован выходец из Англии **Уильям Суонн** (**W. F. G. Swann**, 1884-1962) [19, т. 13, с. 175] за разработку теории возникновения космических лучей. Разработавший каскадную теорию электрон-фотонных ливней **Х. Дж. Баба** [13, с. 22] был номинирован в 1951 и 1953-1956 гг. Ж.Адамаром, а американец **Скотт Форбуш** (**S. E. Forbush**, 1904-1984) [24, 74, с. 92 (1998)], обнаруживший связь между вариациями интенсивности космических лучей, активностью солнца и магнитными бурями на Земле – в 1964 и 1968 г. Дж.Симпсоном.

В 1972 г. был номинирован **Гленн М. Фрай, мл.** (**Gl. M. Frye, Jr.**, 1926–2007) [31, 43 id. 010 (2011)], изучавший всплески космических гамма-лучей высокой энергии, которые регистрировались аппаратурой, поднимаемой на аэростатах.

В 1949 г. американец **Юджин Гарднер** (**E. Gardner**, 1913-1950) [30, 4(1), с. 30 (1951)], был номинирован вместе с Латтесом, с которым они впервые получили искусственные мезоны;

в 1967 г. испанец **Рафаэль Арментерос** (**R. Armenteros**, 1922-2004) [89] был номинирован совместно с Рочестером и Батлером, а ирландский исследователь космических лучей **Кормак О’Силлай** (**C. Ó Ceallaigh**, 1912-1996) [90] – совместно с Лепренс-Ренге;

Номинированный в 1962 г. серб **Богдан Цвет Маглич** (**B. C. Maglic**, 1928-2017) [91], открывший векторный омега-мезон [34, 100, с. 127-128 (1970); 36, 7, с. 178 (1961)], а также номинированные совместно в 1966 г. американцы **У. Б. Фаулер** [13, с. 324] (не путать с Нобелевским лауреатом У. А. Фаулером) и **Николас Самиос** (**N. P. Samios**, р. 15. 3. 1932) [92] которые открыли омега-минус-гиперон [38, 211, с. 36 (1964)], сделали это уже с использованием ускорителей. Участвовавший в открытии эта-мезона Мартин Мозес

Блок (**M. M. Block**, 1925-2016) [30, 69(10), с. 66 (2016)] был номинирован в 1973 г.

В 1968 г. был номинирован канадец **Роберт Эдвард Белл (R. Edw. Bell**, 1918-1992) [25, 41, с. 56 (1995)], исследовавший, в частности, процессы запаздывающего испускания протонов и их неупругого рассеяния.

Совместно с Керстом в 1947 г. был номинирован его соавтор **Р. Сербер** [13, с. 244], в 1956 г. – один из создателей линейного резонансного усилителя **Г. Изинг** [13, с. 119].

В 1966 г. были совместно номинированы создатель искрового счётчика американец **Джек Кейфель (J. W. Keuffel**, 1919-1974) [30, 27(8), с. 69 (1974)], англичанин **Томас Эдвин Крэншоу (T. E. Cranshaw**, 1922-2016) [93] и южноафриканец **Йоханнес Фредерик де Бир (J. F. de Beer**, 1930 г. р.) [94], которые стали применять этот детектор в управляемом импульсном режиме (подобно годоскопу), а также изобретатели разрядной камеры японцы **Сигенори Миямото (S. Miyamoto**, 1931-2017) [95] и **Сюдзи Фукуи (Sh. Fukui**, 1923-2018) [34, 80, с. 281 (1963); 96], а в 1967 г. – изобретатель сцинтилляционного счётчика **Х. П. Кальман** [13, с. 125].

В 1971 г. за исследования треков заряженных частиц в конденсированных средах были номинированы **Пол Буфорд Прайс (P. B. Price**, 1932-1991) [97] и **Роберт Уолкер (R. M. Walker**, 1929-2004) [24, 86, с. 378 (2005)];

В 1956 г. был номинирован **М. Л. Э. Олифант** [13, с. 201], открывший тритий и гелий-3, а в 1974 г. – **Вернон Уиллард Хьюз (V. W. Hughes**, 1921-2003) [30, 57(2), с. 77 (2004)], открывший мюоний.

11.7. Авторы «именных» законов, эффектов, устройств

В 1953 г. был номинирован **Э. П. Хаббл** [14, с. 336-337], который подтвердил существование закона, характеризующего расширение Вселенной и названного его именем, хотя экспериментально закон был до того открыт Леметром, уже упоминавшимся выше;

в 1957 г. – швед **Карл-Густав Арвид Россби (C.-G. A. Rossby**, 1898-1957) [24, 34, с. 248 (1960)], метеоролог, открывший во многом определяющие погоду изгибы высотных ветров в атмосфере, названные его именем;

А. Ланде [13, с. 153], который рассмотрел фактор, характеризующий связь механических и магнитных моментов для электронов в атоме и чаще называемый теперь *g*-фактором был номинирован в 1958 и 1969 гг. будущим Нобелевским лауреатом Кастлером;

с 1968 г. - **Дж. Голдстоун** [13, с. 87], который сформулировал гипотезу о безмассовом бозоне и важную для определения нарушения симметрии теорему, названные его именем, был совместно с исследователем в области создания единой теории поля **Хансом-Петером Дюрром (H.-P. Dürr**, 1929-2014), известным также своей социальной активностью [98], номинирован только Нобелевским лауреатом Гейзенбергом;

в 1969 г. – **Дж. Ганн** [13, с. 317-318], открывший названный его именем эффект самопроизвольной генерации СВЧ-импульсов в полупроводниках в сильных электрических полях;

в 1970 г. - **Йоханнес Мартинус Бюргерс (J. (Jan) M. Burgers**, 1895-1981) [30, 35(1), с. 84 (1982)], именем которого, в частности, назван не только вектор в теории дислокаций, но и, например, уравнение в гидродинамике;

в 1971 г. – **Артур Стронг Уайтман (Art. Str. Wightman**, 1922-2013) [30, 66(8), с. 59 (2013)], автор аксиом Уайтмана в квантовой теории поля и **Бенгт Георг Даниель Стрёмгрен (B. G. D. Strömberg**, 1908-1987) [14, с. 298-299], теоретически описавший названные его именем сферы ионизированного водорода вокруг горячих звезд;

в 1972 г. – астрофизик **Тюсио Хаяши (Ch. Hayashi**, 1920-1910) [31, 43 id. 014 (2011)], именем которого названы траектории в диаграмме Герцшпрунга-Рассела и предельный радиус для звезд заданной массы; **Джон Стюарт Белл (J. St. Bell**, 1928-1990) [20, т. 1, с. 236] и **Дж. К. Вик** [13, с. 63] - авторы названных их именами теорем, важных для теории квантовой механики и квантовой теории поля, соответственно; **С. Мандельштам** [13, с. 177] и **Л. Ван Хов** [13, с. 56], чьими именами

названы, соответственно, особые переменные в физике элементарных частиц и сингулярности в плотности состояний твердых тел; а также один из основателей исследования операций **Ф. М. Морс** [13, с. 191], предложивший для описания двухатомных молекул потенциал, названный его именем, и **Питер Бернерс Фелгетт (P. B. Fellgett, 1922-2008)** [99], указавший на названное его именем преимущество широкополосных измерений перед сканирующими для увеличения отношения сигнал/шум;

в 1973 г. – **Р. Г. Далитц** [13, с. 97], разработавший названные его именем диаграммы для анализа трехчастичных резонансных состояний, **У. Фано** [13, с. 271], который ввел многие понятия в области квантовой теории взаимодействия электромагнитного излучения и заряженных частиц с веществом, а также авторы названной их инициалами LSZ-формулы [100] в квантовой теории поля **Г. Леман** [13, с. 320], **Курт Шиманчик (K. Symanzik, 1923-1983)** [30, 37(5), с. 102 (1984)] и **Вольфхарт Циммерман (W. Zimmermann, 1928-2016)** [101];

В 1910 г. был номинирован создатель компенсационного пиргелиометра **К. Ю. Ангстрем** [9, т. 1, с. 709], а **Ф. М. Пеннинг** [13, с. 211], голландский специалист в области физической электроники, чьим именем были названы один из процессов ионизации и магнитный электроразрядный манометр - в 1944 г. совместно со своими соотечественниками **Виллемом Кристианом ван Геелем (W. Chr. van Geel, 1895-1967)** [22, т. 7b, с. 1564], **Хендриком Берендом Доржелом (H. B. Dorgelo, 1894-1961)** [19, Suppl. II, т. 17, с. 242];

Авторами технических «именных» изобретений также были:

Ф. Цеппелин [9, т. 34, с. 308] (дирижабли жесткой системы) и **Герман Фрам (H. Frahm, 1867-1939)** [27, т. 5, с. 313] (судовые цистерны для уменьшения качки), номинированные в 1913 г.;

Лео Гретц (L. Graetz, 1856-1941) [27, т. 6, с. 718] (однофазный двухполупериодный выпрямитель на четырёх диодах), номинированный в 1922 и 1924 гг. **Г. фон Майром**;

в 1927 г. – **В. Каплан** [9, т. 13, с. 28] (поворотной-лопастная турбина);

в 1929 г. – **М. Пупин** [10, т. 21, с. 229] («пупинизация» - применение катушек индуктивности для увеличения дальности голосовой связи по кабельным линиям);

Исключением из приведенного ряда является, к примеру, номинация норвежца **Ларса Вегарда (L. Vegard, 1889-1963)** [19, Suppl. II, т. 18, с. 958], чье имя закрепилось за относящимся к физике твердого тела правилу о зависимости свойств твердых растворов от концентрации их компонент, но который был в 1934 году номинирован вместе с уже упоминавшимся Стёрмером, поскольку также внёс вклад в объяснение природы полярных сияний.

11.8. Теоретики, математики, астрономы, геофизики

Эпизодически были номинированы такие теоретики, как уже упомянутые выше **Померанчук**, **Понтекорво** и **Кадомцев**, а также

в 1958 г. – **Я. Корринга** [30, 69(4), с. 70 (2016)], предложивший для расчета зонной структуры метод функций Грина;

в 1967 г. – создавший теорию прямых ядерных реакций **Ст. Т. Батлер** [13, с. 26], **Ан. Фр. Бопп (A. Fr. Wopp, 1909-1987)** [33, 44, с. 77-78 (1988)], **Эдв. Кондон** [13, с. 139] (совместно с Гамовым и Р. Оппенгеймером), **Г. Кл. Фр. Людерс** [13, с. 172], внесший вклад в разработку *CPT*-теоремы и получивший из нее важные следствия;

в 1969 г. – **Йенс Линдхард (J. Lindhard, 1922-1997)** [30, 51(9), с. 89 (1998)], разрабатывавший теорию каналирования частиц в кристаллах;

в 1972 г. – **Пер-Улоф Лёвдин (P. Ol. Löwdin, 1916-2000)** [102];

в 1973 г. – **Джеймс Дэниел Бьёркен (J. D. 'BJ' Bjorken, 1934-2024)** [103];

в 1974 г. – один из создателей феноменологической теории фазовых переходов II рода **Лео Филип Каданофф (L. Ph. Kadanoff, 1937-2015)** [104], бразилец **Ж. Лейте-Лопес** [13, с. 160], независимо предсказавший существование нейтральных токов, и внесший большой вклад в

теорию плазмы **М. Н. Розенблют** [13, с. 235-236].

Безуспешно были номинированы и исследователи в различных областях теоретической механики – француз **Рене Тири (R.-P.-E. Thiry, 1886-1968)** [32, т. 267, с. 64 (1968)] (гидродинамика) – в 1933 г., немец **Гейнц Нойбер (H. A. P. Neuber, 1906-1989)** [27, т. 19, с. 99] (машиностроение) – в 1958 г., англичанин **Майкл Джеймс Лайтхилл (M. J. Lighthill, 1924-1998)** [25, 47, с. 333(2001)] (аэроакустика) и американец **Рональд Самуэль Ривлин (R. S. Rivlin, 1915-2005)** [105] (неньютоновские жидкости) – в 1973 г., **Линь Цзяцяо (Ch. - Ch. Lin, 1916-2013)** [31, 45 id.007 (2013)] (гидродинамика) – в 1974 г.

Кроме уже упомянутых выше Хаббла и Леметра были номинированы, но не получили премии:

астрофизики:

идентифицировавший спектральные линии в солнечной короне **В. Гротриан** [14, с. 460] – в 1948 г. совместно с Эдленом и Лио.

в 1965 г. совместно с Хойлом – **М. Шварцшильд** [14, с. 373-374] за исследование эволюции звезд II типа в шаровых скоплениях [106];

астрономы:

У. С. Адамс [14, с. 11-12] – в 1920 г.; **Ч. Г. Аббот** [14, с. 7-8] – в 1922 г. вместе с Хейлом; **Ф. Цвикки** [14, с. 357-358] – в 1935 г.; **Х. У. Бэбкок** [14, с. 59-60], который был номинирован только А. Г. Дж. Довилье в 1950 и 1956 гг., а также в 1958 г. вместе со своим отцом **Х. Д. Бэбкоком** [14, с. 60]; один из основателей заатмосферной астрономии **Х. Фридман** [14, с. 334; 24, 88, с. 90 (2006)] – в 1973 г.;

радиоастрономы:

К. Янский [14, с. 402] – в 1948 г.; **М. Шмидт** [14, с. 381] – в 1966 г.; **Дж. Ст. Хей** [14, с. 343] – в 1967 г. (совместно с Ребером);

в 1974 г. за космологические работы по нуклеосинтезу после Большого Взрыва и оценке температуры реликтового излучения были номинированы **Ральф Ашер Алфер (R. Ash. Alpher, 1921-2007)** [21, с. 12; 30, 60(12), с. 67 (2007)] и **Роберт Герман (R. C. Herman, 1914-1997)** [30, 50(8), с. 77 (1997)]

В 1966 г. совместно с Лейтоном были номинированы получившие фотографии Марса с космического аппарата «Маринер-4» американцы **Дэн Шнейдерман (D. Schneiderman, 1922-2007)** [107], **Брюс Мюррей (B. Murray, 1931-2013)** [108], **Роберт Шарп (R. P. Sharp, 1911-2004)** [30, 58(5), с. 84 (2005)], **Дентон Аллен (J. D. Allen, 1934-2014)** [109] и **Ричард Слоун (R. K. Sloan, р. 11. 11. 1930)** [38, 214, с. 62 (1966)].

В 1969 г. был номинирован пионер изучения свойств солнечного ветра и его взаимодействия с геомагнитным полем **Ю. Н. Паркер** [14, с. 245-246].

В 1902 г. видный теоретик **О. Хевисайд** [13, с. 289-290; 17, с. 505], номинированный в 1904-1914 гг. (с перерывами) В. Ф. К. Бьёркнесом, и американский инженер ирландского происхождения **Артур Кеннелли (A. E. Kennelly, 1861-1939)** [24, 22, с. 82 (1940)] независимо теоретически предсказали существование ионизированного слоя в атмосфере, отражающего радиоволны. Однако ни один из них не дожил до 1947 г., когда Нобелевским лауреатом «за исследования физики верхних слоев атмосферы, в особенности за открытие так называемого слоя Эплтона» стал Э. В. Эплтон, с которым Кеннелли в 1935 г. был совместно номинирован на премию.

За исследования в области наук о Земле и ближнем к ней Космосе кроме уже упомянутых выше Белоусова, Форбуша, Россби и Вегарда были номинированы, но не получили премии:

англичанин **Нейпир Шоу (W. N. Shaw, 1854-1945)** [26, 5, с. 203 (1945)], внесший большой вклад в метеорологию, в частности, в исследование верхних слоев атмосферы, и впервые рассмотревший роль загрязнения воздуха был номинирован Ал. Дж. МакЭди в 1924 и 1927 гг.;

в 1964 г. – новозеландский сейсмолог **К. Э. Бэллен** [17, с. 84-85; 25, 23, с. 19 (1977)]

(совместно с его коллегой Джеффрисом);

в 1969 г. - английский энтомолог **Реджинальд Чарльз Рейни (R. Ch. Rainey, 1913-1990)** [25, 38, с. 287 (1992)], успешно перенесший методы и результаты своей науки в метеорологию при исследовании свойств земной атмосферы и процессов, в ней происходящих;

в 1972 г. - датский палеоклиматолог **Вилли Дансгаард (W. Dansgaard, 1922-2011)** [110], нашедший способ узнавать изменения земного климата путем изучения полярных льдов;

в 1973 г. - английский геофизик **Эдвард Крисп Буллард (Edw. Cr. Bullard, 1907-1980)** [25, 33, с. 66 (1987)], известный, прежде всего, как один из создателей морской геофизики, и американец **Дон Киркхэм (D. Kirkham, 1908-1998)** [111], введший в почвоведение методы математической физики.

в 1974 г. - североирландский физик **Дэвид Роберт Бэйтс (D. R. Bates, 1916-1994)** [25, 43, с. 49 (1997)], всесторонне исследовавший свойства земной атмосферы;

11.9. Электромагнетизм, конденсированное состояние и биофизика

В 1973 г. были номинированы исследовавший свойства ядер и, в частности, определивший спин ядра урана-235 по сверхтонкой структуре спектров **С. Толански** [13, с. 262] и основоположник Фурье-оптики **Пьер-Мишель Дюффе (P.-M. Duffieux, 1891-1976)** [30, 29(11), с. 85 (1976)], а в 1974 г. – **Андре Марешаль (A. Maréchal, 1916-2007)** [112], много сделавший для развития Фурье-оптики и компьютерных расчетов оптических систем.

Совместно с уже упомянутыми Гаудсмитом и Уленбеком номинировали также уже упомянутого выше Ланде – в 1958 и 1969 гг., а в 1965 г. - голландца **Яна Волгера (J. Volger, 1919-1984)** [113; 114]. Экспериментально обнаруживший циклотронный резонанс **Ч. Киттель** [13, с. 131] и уже упомянутый выше Дорфман, теоретически предсказавший его, были номинированы в 1959 и 1969 гг., соответственно. В 1966 г. был номинирован американец **Ричард Крейн (H. R. Crane, 1907-2007)** [30, 60(11), с. 76 (2007)], с высокой точностью измеривший абсолютное значение g-фактора свободного электрона. Немцы **Герман Шюлер (H. Schüler, 1894-1964)** [115] и **Карл Теодор Шмидт (Th. Schmidt, 1908-1986)** [116], которых номинировали в 1964 г., обнаружили, что у ядер атомов, имеется не только дипольный магнитный, но и квадрупольный электрический момент [117].

В 1971 г. был номинирован **Джон Чарльз Уитли (J. Ch. Wheatley, 1927-1986)** [24, (2013)] – исследователь квантовых жидкостей, включая He^3 , а в 1974 г. – открывший спиновое эхо **Эрвин Луис Хан (Erw. L. Hahn, 1921 – 2016)** [25, 68, 219 (2020)].

Кроме уже упомянутых выше Гадфильда, Юм-Розери и Портевина, были номинированы и другие исследователи в области металловедения: **К. Хонда** [13, с. 291], создавший сталь КС с высоким магнитосопротивлением - в 1932 г.; изобретатель пермаллоя американец шведского происхождения **Г. В. Элмен (G. W. Elmen, 1876-1957)** [118] - в 1934 г. и француз **Поль Гастон Бастьен (P. G. Bastien, 1907-1982)** [32, 1, с. 577 (1984)], успешно применивший результаты своих научных исследований для выяснения причин разрушения и повышения прочности металлов в промышленных масштабах - в 1970 г.

Среди номинированных были такие исследователи кристаллической структуры веществ, как уже упомянутые выше Бернал и Белов, а также француз **Жан Лаваль (J. Laval, 1900-1980)** [32, 291, с. 49 (1980)], американец норвежского происхождения **Уильям Хоулдер Захариасен (W. H. Zachariasen, 1906-1979)** [30, 33(8), с. 70 (1980)] и шотландец **Уильям (Билл) Кочран (W. (B.) Cochran, 1922-2003)** [25, 51, с. 67 (2005)], номинированные в 1954, 1970 и в 1972 гг., соответственно.

В 1959 г. был номинирован **Фрэнк Боуден (F. Ph. Bowden, 1903-1968)** [25, 15, с. 1 (1969)], исследовавший сухое и жидкое трение, в 1972 г. - **Гаррисон (Гарри) Эдвард Фарнсуорт (H. Edw. Farnsworth, 1896-1989)** [30, 44(8), с. 86 (1991)], изучавший свойства поверхностей твердых тел, а в 1973 г. – **Джон Шипли Роулинсон**

(**J. Sh. Rowlinson**, 1926-2018) [119], известный исследованием капиллярных явлений и когезии.

Первооткрыватель жидких кристаллов **О. Леман** [13, с. 320] был номинирован с 1913 по 1922 г., но только К. Бенедиксом, а исследователь хемосорбции и катализа **Я. Х. де Бур** [15, с. 166] – 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) [31, 29 1497 (1997)], предложивший магнитный механизм ориентации перелётных птиц.

Немец **Абрахам Эзау** (**A. Esau**, 1884-1955) [27, т. 4, с. 640], занимавшийся, в частности, исследованием лечебного эффекта диатермии – воздействия ультравысокочастотных волн, был номинирован в 1935 г., а влияние ультразвука на живую материю [120] исследовали американец **Альфред Лумис** (**A. L. Loomis**, 1887-1975) [24, 51, с. 308 (1980)] 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) [121], а также основатели: рентгенотерапии - номинированный в 1963 г. **В. Фридрих** [13, с. 284] и радиобиологии - англичанин **Луис Грей** (**L. H. Gray**, 1905-1965) [11, т. 6, с. 414], которого номинировали в 1961 г., и уже упомянутый выше Раевский.

В 1958 г. был номинирован проанализировавший молекулярную структуру хромосом **С. Бензер** [9, т. 3, с. 316; 16, с. 57].

11.10 Философы, мэтры, изобретатели, казусы

Номинировали на премию и физиков, более известных своими философскими работами. Кроме уже упомянутых выше Дессауэра, Маха, Бома и Бернала, к ним могут быть отнесены: **Г. Лебон** [9, т. 17, с. 97; 12, т. 3, с. 156], номинированный в 1903 г., когда Беккерель, ставший в этом году Нобелевским лауреатом, уже показал, что открытый Лебоном «черный свет» - это просто инфракрасное излучение [122], **Г. Динглер** [9, т. 9, с. 20; 12, т. 2, с. 17] - в 1935 г. вместе с уже упоминавшимся выше Гурвичем и **К. Поппер** [12, т. 4, с. 319; 123] - в 1973 г.

За многолетние подготовку физиков и вклад в исследования, кроме уже упомянутых Иоффе и Арцимовича, были также номинированы: **Э. Варбург** [13, с. 56-57] – в 1929 г., **Дж. Мак-Леннан** [13, с. 175] – в 1935 г., **Л. Инфельд** [13, с. 119-120] - в 1964 г.; **Фр. Д. Разетти** [13, с. 227] - в 1972 г., **В. Рубинович** [13, с. 238] - в 1973 г.; **Герберт Филип Бройда** (**H. Ph. Broida**, 1920-1978) [30, 31(11), с. 85 (1978)] - в 1974 г., а также француз **Анри Буас** (**H. Bouasse**, 1866-1953) [124; 125], влияние которого на процесс обучения физике во Франции оценивалось, в том числе, и резко отрицательно [126]. Последний был номинирован на премию 1940 г. вместе с британским премьер-министром **Н. Чемберленом** [9, т. 34, с. 443], в мотивации которого номинатор Р. де Маллеманн сформулировал, что «его личные действия позволили избежать мировой войны и, таким образом, позволили всем ученым продолжить свои исследования» [30, 10.1063/PT.6.4.20170925a]. Эти впоследствии неоправдавшиеся надежды разделяли, впрочем, многие, включая около десятка номинаторов Чемберлена на Нобелевскую премию мира 1939 г.

С развитием крупномасштабных физических исследований номинировать стали и за заслуги в их организации. Так, в 1971 г. были номинированы директор ЦЕРНа **Б. П. Грегори** [13, с. 91] и директор департамента ЦЕРНа **Шарль Пейру** (**Ch. Peyrou**, 1918-2003) [127], в 1973 г. – создатель синхротрона DESY и следующий по счету директор ЦЕРНа **В. К. Ентчке** [13, с. 110] и директор «Лаборатории Харуэлл» **Уолтер Чарлз Маршалл** (**W. Ch. Marshall**, 1932-1996) [25, 44, с. 299(1998)], а в 1974 г. - разработчик первого в мире

адронного коллайдера ISR в ЦЕРНе норвежец **Кьелл Йонсен** (K. Johnsen, 1921-2007) [30, 10.1063/PT.4.2258] и **Хайнц Майер-Лейбниц** (H. Maier-Leibnitz, 1911-2000) [30, 54(8), с. 65 (2001)], создатель высокоинтенсивных нейтронных источников.

Среди номинированных изобретателей были и всемирно известные **Т. А. Эдисон** [13, с. 307], и **Н. Тесла** [13, с. 260], номинированные в 1915 и 1937 гг., соответственно.

Изобретатель осциллографа **Александр Дюфур** (A. Dufour, 1875-1942) [32, 158, с. 1339 (1914)] был номинирован в 1916 г. совместно с уже упомянутыми выше А. Абрахамом и Г. Ферри.

В области радиотехники были также номинированы: конкурент Маркони и Брауна немец **Адольф Слаби** (A. C. H. Slaby, 1849-1913) [27, т. 24, с. 494] – в 1913 г.; изобретатель вакуумного триода **Л. де Форест** [9, т. 33, с. 480] – в 1956 г.; создатели радиосхем с обратной связью **Э. Армстронг** [9, т. 2, с. 256] и австриец **Александр Мейсснер** (A. Meißner, 1883-1958) [27, т. 16, с. 695] – совместно в 1929 г.

В 1947 г. был номинирован исследователь в области радиолокации **Камилл Гуттон** (C. Gutton, 1872-1963) [128].

В области сохранения, воспроизведения и передачи звука и изображений были также номинированы: изобретатель электрофотографии американец **Фернандо Сэнфорд** (F. Sanford, 1854-1948) [129] - с 1918 по 1920 г., а также изобретатель трубок - ортискон и видикон для передающих телекамер **Альберт Розе** (A. Rose, 1910-1990) [30, 44(12), с. 98 (1991)] и один из изобретателей диэлектрического гиратора **Мюррей Ламперт** (M. A. Lampert, 1921-1988) [30, 42(8), с. 84 (1989)] - совместно в 1967 г. Множество электронных устройств было изобретено и запатентовано **М. фон Арденне** [13, с. 18], номинированным в 1974 г.

Прозванный «французским Эдисоном» **Жорж Клод** (G. Claude, 1870-1960) был известен своей деятельностью в области криогенной техники [130] 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 морской воды [131].

М. Тьюв [13, с. 266-267] и американец **Лоренс Хафстад** (L. R. Hafstad, 1904-1993) [30, 47(8), с. 73 (1994)] были номинированы в 1949 г. совместно с уже упомянутым выше Брейтом за развитие разработок Кулиджа для создания источников сверхвысоких напряжений [37, 35, с. 66 (1930)];

Разработчики компьютеров **В. Буш** [9, т. 4, с. 436; 17, с. 80] и **К. Цузе** [9, т. 34, с. 366] были номинированы в 1949 и 1968 гг., соответственно, а в 1974 г. - **Джон Адам Преспер Эккерт-мл.** (J. Ad. Pr. Eckert, Jr., 1919-1995) [21, с. 207-208] и **Джон Уильям Мокли** (J. W. Mauchly, 1907-1980) [21, с. 504-505], которые не только внесли много нового в архитектуру компьютеров, но и организовали их промышленное производство.

Карл Ларк-Горовиц (K. Lark-Horovitz, 1892-1958) [19, Suppl. II, т. 17, с. 527], создавший германиевые диоды, устойчивые к высоким обратным напряжениям, и **Джеймс Бейкер** (J. G. Baker, 1914-2005) [132], впервые применивший компьютер для расчета оптических систем, были номинированы в 1954 г. совместно с разработавшим теоретические методы расчета систем с асферическими оптическими элементами англичанином **Эдвардом Линфутом** (E. H. Linfoot, 1905-1982) [133] и уже упомянутыми выше Дейчем, Эдленом и Лэндом.

В 1968 г. были номинированы **Уильям Элсуорт Гиффорд** (W. El. Gifford, 1919-1980) – один из изобретателей гелиевых крионасосов замкнутого цикла, основавший фирму «CrioMech» [134], и директор Центра перспективных устройств Bell's Lab **Джон Юджин Кунцлер** (J. E. Kunzler, 1923-2006), возглавлявший создание рекордных сверхпроводящих магнитов [30, 34(1), с. 34 (1981)]. В 1973 г. был номинирован **Раймонд Джордж Херб** (R. G. Herb, 1908-1996) [24, 72, с. 176 (1997)], наладивший промышленное изготовление электростатических ускорителей.

Кроме уже упомянутых выше Цеппелина и братьев Райт в 1909 г. вместе с последними были номинированы такие пионеры воздухоплавания, как **А. Фарман** [9, т. 33, с. 202] и **Г. Вуазен** [9, т. 6, с. 85].

В 1967 г. был номинирован создатель транспорта на магнитном подвесе «MagLev» **Гордон Денби (G. Th. Danby, 1929-2016)** [135] (с соавторами).

Кроме того, в 1915 г. профессором Т. Боджио из Турина были номинированы его земляки инженеры **Джакомо Казалис (G. Casalis, 1869-после 1931)** и **Никола Павиа (N. Pavia, 1872-1937)** [136] - победители Национального (Милан, 1909-1911) и Международного (Париж, 1913) конкурсов систем железнодорожной автосцепки [137 - 140]. Через полвека с лишним случилась похожая ситуация: Осм. Д. Йенсен из Университета Тронхейма номинировал известных только чисто техническими изобретениями шведа **Свена Альгота Джозеля Лильендаля (S. A. J. Liljendahl, 1912-2000)** [141] в 1969 г. и норвежца **Йенса Лейфа Лёкка (J. L. Løkka, 1913-1980)** [142] - в 1969 и 1970 гг.

На сайте архива Нобелевского фонда указано, что в 1924 г. был номинирован француз **Жюль Ришар (Jules Richard, 1862 г.р.)**. Этим скудным данным соответствует французский математик, известный как автор семантического парадокса, названного его именем [17, с. 415; 19, т. 11, с. 413]. Однако, номинатором в тот раз был видный деятель своего времени в области организации глобальной метеорологии Альфред Анго (1848-1924). Это позволяет допустить, что на самом деле номинированным мог быть один из соотечественников математика, которые были его тезками и однофамильцами: **Жюль Ришар (1848-1930)** [143] - изобретатель целого ряда метеорологических инструментов, включая анероидный барограф, что гораздо более соответствует выдвижению на премию по физике, или, менее вероятно, **Жюль Ришар (1863-1945)** [144] - основатель и до конца своей жизни директор Океанографического музея в Монако. Тогда отличие в годе рождения номинанта может объясняться возможностью ошибки, допущенной при переносе данных из архива на сайт. К сожалению, такую возможность авторы сайта не упустили многократно, а ошибки свои исправляют с большой задержкой.

Инженер-электрик из Перу **Сантьяго Майоло (S. A. de Mayolo, 1887-1967)** [145; 146], якобы предсказавший самостоятельно существование нейтронов и позитронов, был номинирован в 1943 г. профессором Гранда из Лимы, а немецкий теоретик **Гельмут Шефферс (H. Scheffers, 1898-1963)** [147] - в 1948 г. Нобелевским лауреатом Штарком, по всей видимости, в попытке выяснить его судьбу, поскольку в это время Шефферс работал в лаборатории «В» советского ядерного проекта над разработкой ядерных реакторов на обогащенном уране [148].

Нечасто, но бывали случаи, когда номинировали авторов работ, оказавшихся впоследствии ошибочными: в 1905 г. был номинирован **Р. П. Блондло** [13, с. 33], «открывший» несуществующие N-лучи; в 1926 г. – **Д. Миллер** [13, с. 187], пытавшийся опровергнуть результаты опытов Майкельсона-Морли; в 1935 г.- **Ф. Эренгафт** [13, с. 311], доказывавший существование свободного субэлектрона – частицы с дробным электрическим зарядом. Ситуация, аналогичная последней, повторилась позже на более высоком уровне развития физики элементарных частиц: после создания теории кварков (частиц с дробным электрическим зарядом), объясняющей свойства мезонов и барионов, австралиец **Чарльз Брайан Антони МакКаскер (Ch. B. A. McCusker, 1919-2001)** объявил об обнаружении кварков вне нуклонов [36, 23, с. 658 (1969)], что впоследствии не подтвердилось, однако в 1970 г. его успели номинировать.

Данная публикация представляет собой дополненную и уточненную версию статьи [149]. Кроме того, дополнительные данные на эту тему можно найти на созданном автором сайте [150].

Автор благодарит СПбГУ за финансовую поддержку
в рамках гранта № 125022803069-4.

Дополнение 1.

Заслугам многих из упомянутых выше номинантов, как минимум, не уступал научный вклад других физиков, инженеров, математиков, астрономов и геофизиков, чьи имена до сих пор сохраняются в истории науки. Это отражается, например, во включении их имён в энциклопедии и/или специализированные биографические справочники [13; 14; 17; 18]. Однако, они не были даже номинированы на Нобелевскую премию по физике, что полностью исключало возможность её получения.

Ниже приведен список некоторых потенциальных номинантов с указанием года их смерти, после которой номинация теряла смысл. В списке, естественно, нет ученых, скончавшихся до 1901 года, а также живших и после 1974 года, так как последние ещё могли, в принципе, быть номинированы позже. Безусловно, включение в этот или любой подобный список всегда исключительно субъективно. Поэтому список ни в коем случае не претендует ни на сравнение весомости научных вкладов ученых, ни на их исчерпывающий охват, однако информация из него может пригодиться для дальнейшего развития темы публикации.

- 1901 г. - Дж. Фр. Фитцджеральд [13, с. 278], Г. Роуланд [13, с. 237];
1903 г. - Дж. Г. Стокс [13, с. 254-255; 17, с. 454-455], Дж. У. Гиббс [13, с. 84; 17, с. 132-133];
1905 г. - О. В. Струве [14, с. 304];
1906 г. - Ал. Ст. Попов [13, с. 220], П. К. Л. Друде [13, с. 107];
1907 г. - П. Ж. С. Жансен [14, с. 123-124];
1908 г. - Ч. Ог. Юнг (Янг) [14, с. 398-399];
1909 г. - Г. Минковский [13, с. 188-189; 17, с. 326], В. Ритц [13, с. 234],
С. Ньюком [14, с. 232-233];
1910 г. - Дж. В. Скиапарелли [14, с. 289];
1911 г. - Дж. Дж. Стони [13, с. 255];
1912 г. - Осб. Рейнольдс [13, с. 231; 17, с. 407-408];
1913 г. - Л. Ф. Тейсейран де Бор [18, с. 263-264], Фр. К. Поккельс [13, с. 218],
В. Шуман [13, с. 325];
1914 г. - О. Сакур [13, с. 321];
1915 г. - Н. А. Умов [13, с. 269], Фр. Газенорль [13, с. 71];
1916 г. - К. Шварцшильд [13, с. 298; 14, с. 372-373], Б. Б. Голицын [13, с. 87-88],
П. Ловелл [14, с. 197];
1917 г. - Э. Прингсгейм [13, с. 222], М. Смолуховский [13, с. 249-250];
1919 г. - Эд. Ч. Пикеринг [14, с. 259-260], В. Фойгт [13, с. 279];
1920 г. - Дж. Н. Локьер [14, с. 197-198];
1922 г. - М. Абрагам [13, с. 6];
1925 г. - Ал. Ал. Фридман [13, с. 284; 14, с. 333-334; 17, с. 495-496],
Г. (Ю). В. Вульф [13, с. 69-70];
1926 г. - Ант. ван ден Брук [13, с. 55];
1927 г. - Ал. Г. Бухерер [13, с. 49], Ф. Курлбаум [13, с. 148];
1928 г. - Ж. М. М. Саньяк [13, с. 243], Эм. Вихерт [13, с. 65-66];
1929 г. - Р. П. Пикте [13, с. 214];
1933 г. - Б. Л. Розинг [13, с. 236], П. Эренфест [13, с. 311-312];
1934 г. - В. де Ситтер [14, с. 288];
1935 г. - П. Книппинг [13, с. 319];
1936 г. - Дм. Ап. Рожанский [13, с. 235];
1937 г. - Л. В. Шубников [13, с. 305];
1938 г. - У. Г. Пикеринг [14, с. 257-258], М. П. Бронштейн [9, т. 4, с. 235],
Этт. Майорана [13, с. 175], Эдв. Г. Холл [13, с. 291], С. П. Шубин [13, с. 304];
1939 г. - В. Гордон [13, с. 90];

1940 г. – Д. С. Рождественский [13, с. 235], Ол. Дж. Лодж [13, с. 167],
Ж. Арс. Д'Арсонваль [13, с. 98];
1941 г. – Арт. Эр. Гааз [13, с. 70];
1942 г. – Дж. Лармор [13, с. 155-156], Ш. Гюи [13, с. 95];
1944 г. – Ч. В. Бойс [13, с. 38], Р. Г. Фаулер [13, с. 272];
1945 г. – Дж. У. Ричи [14, с. 273-274];
1946 г. – Дж. Х. Джинс [13, с. 103; 14, с. 111-112];
1947 г. – Дж. Ишивара [13, с. 319], Н. Д. Папалекси [13, с. 206];
1948 г. – Р. Ч. Толмен [13, с. 262];
1949 г. – Авг. Г. Пфунд [13, с. 226], Эдв. Грюнейзен [13, с. 93], У. В. Хансен [13, с. 288];
1950 г. – Х. Нагаока [13, с. 193];
1951 г. – У. Нишина [13, с. 198];
1952 г. – Я. И. Френкель [13, с. 283-284], А. А. Андронов [13, с. 17];
1954 г. – Т. Фр. Эд. Калуца [13, с. 124], Дж. Эдв. Ленард-Джонс [13, с. 160-161];
1955 г. – Г. Вейль [13, с. 58; 16, с. 95-96], Ал. Прока [13, с. 223];
1956 г. – Г. А. Шайн [14, с. 368-369], Отто Юл. Шмидт [14, с. 381-383];
1957 г. – Дж. (Ян.) Нейман [13, с. 195; 17, с. 342-343], Г. Ад. Ми [13, с. 186-187];
1958 г. – Д. Р. Хартри [13, с. 288], Дж. Пеграм [13, с. 210];
1959 г. – Ад. Смекал [13, с. 249];
1960 г. – Г. А. Тихов [14, с. 313-315], И. В. Курчатов [13, с. 148-149],
К. К. Сейферт [14, с. 285-286];
1963 г. – О. Л. Струве [14, с. 302-304], П. Прингсгейм [13, с. 222];
1964 г. – Д. Д. Максutow [14, с. 176], Х. Халбан [13, с. 287];
1966 г. – С. П. Королёв [9, т. 15, с. 344-345], Фр. Г. Хоутерманс [13, с. 291],
Б. Подольский [13, с. 217-218];
1970 г. – Г. Лондон [13, с. 168-169], А. И. Алиханов [13, с. 10], Э. Марсден [13, с. 180];
1971 г. – О. Лапорт [13, с. 155], Эдв. Н. да Коста Андраде [13, с. 16];
1972 г. – Е. Ф. Гросс [13, с. 92-93], Эрв. Маделунг [13, с. 173], А. И. Лейпунский [13, с. 160];
1974 г. – Л. Розенфельд [13, с. 236], Фр. Аллисон [13, с. 11], В. Е. Лашкарев [13, с. 157],
А. Л. Минц [13, с. 189].

Стоит также добавить, что Нобелевские комитеты не принимают к рассмотрению присланные номинации, не удовлетворяющие правилам представления к премии. Уникальные данные об отсеянных по этой причине в период до 1937 г. номинантах – двух корпорациях и десяти персоналиях содержатся в [2]. Среди последних есть имена и некоторых из вышеупомянутых в этом дополнении: Г. Роуланд, Л. Ф. Тейсейран де Бор и Дж. Н. Локьер, а также Нобелевский лауреат по химии 1909 г. В. Оствальд, который в 1920-е гг. неоднократно выдвигал сам себя, что является одной из причин недопуска номинаций к рассмотрению.

Дополнение 2.

В соответствии с пунктом 2 статьи 8 устава Нобелевского архива Шведской королевской академии наук:

«Обсуждения, мнения и предложения Нобелевских комитетов в связи с присуждением премий не могут быть обнародованы или иным образом разглашены иначе как в соответствии с положениями пункта 3 статьи 10 Устава Нобелевского фонда».

Согласно пункту 3 статьи 10 Устава Нобелевского фонда номинация на Нобелевскую премию не может быть опубликована и через 50 лет без согласия номинанта и/или номинатора, который к этому моменту был еще жив.

В результате на сайте Нобелевского архива оказались полностью скрыты номинации даже Нобелевских лауреатов по физике, которые были живы через 50 лет после их первого номинирования, таких как Янг (лауреат 1957 года); Эсаки, Джавейер и Джозефсон (лауреаты 1973 года).

По этой же причине были скрыты также номинации упомянутых выше в статье номинантов на премию по физике, таких как Я. Корринга; Й. Онуки; Д. У. Тёрнер; Дж. Голдстоун; Дж. Белл.

По неясным причинам были также скрыты все номинации Х. П. Кальмана и номинации Кл. Ч. Батлера, сделанные после 1964 г., в том числе номинация 1967 г., в которой единственный раз были номинированы также И. Я. Померанчук, Г. Кл. Фр. Людерс, К. О'Силлай, Р. Арментерос, Г. Денби (с соавторами).

Список литературы

1. <http://www.nobelprize.org/nomination/archive/>
2. Crawford E T, Heilbron J L, Ullrich R *The Nobel Population 1901–1937: A Census of the Nominators and Nominees for the Prizes in Physics and Chemistry* (Office for History of Science and Technology, University of California, 1987)
3. 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, Universal Academy Press, Inc.)
4. Губский Е Ф (Отв. ред.) *Лауреаты Нобелевской премии (энциклопедия в 2 томах)*. (М.: Прогресс, 1992)
5. Crawford E *Social Science Information* 27 163 (1988)
6. Friedman R M *The politics of excellence: behind the Nobel Prize in science* (New York: Times Books, Henry Holt and Co. 2001)
7. Hargittai I *The Road to Stockholm. Nobel Prizes, Science and Scientists* (Oxford: Oxford University Press 2002)
8. Финкельштейн А М и др. *Нобелевские премии по физике (в 2 т.)*. (СПб.: Гуманистика, 2005)
9. *Большая Российская Энциклопедия*. (М.: Большая Российская Энциклопедия, 2004-2017)
10. *Большая Советская Энциклопедия, 3 изд.* (М.: Советская Энциклопедия, 1969-1978)
11. *Большая Медицинская Энциклопедия, 3 изд.* (М.: Советская Энциклопедия, 1974-1989)
12. *Философская Энциклопедия*, (М.: Советская Энциклопедия, 1974-1989)
13. Храмов Ю А *Физики: Биографический справочник. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (М.: Наука, Физматлит, 1983)
14. Колчинский И Г, Корсунь А А, Родригес М Р *Астрономы: Биографический справочник. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (Киев: Наукова думка, 1986)
15. Волков В А, Вонский Е В, Кузнецова Г И *Химики: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1984)
16. Бабий Т П и др. *Биологи: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1984)
17. Боголюбов А Н *Математики. Механики: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1983)
18. Молявко Г И, Франчук В П, Куличенко В Г *Геологи. Географы: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1985)
19. *Dictionary of scientific biography* (Ed Ch C Gillispie, New York: Charles Scribner's sons, 1970-1990)
20. *New dictionary of scientific biography* (Ed N Koertge, New York: Charles Scribner's sons, 2008)
21. Daintith J (Ed) *Biographical Encyclopedia of Scientists, 3rd ed.* (Boca Raton – London - New York: CRC Press, 2009)
22. *Poggendorff's Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, 7b*, 1564 (Berlin, Akademie Verlag, 1965-1992)
23. Muir H (Ed) *Larousse Dictionary of Scientists* (New York: Larousse Kingfisher Chambers

- Inc., 1994)
24. *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences*
 25. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*
 26. *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society*
 27. *Neue Deutsche Biographie* (Eds F Menges et al., Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1953-)
 28. *Nature*
 29. *Physica Scripta*
 30. *Physics Today*
 31. *Bulletin of the American Astronomical Society: Obituaries*
 32. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Vie académique* (до 1983), *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Vie des sciences* (с 1984)
 33. *Physikalische Blätter*
 34. *Успехи Физических Наук*
 35. Храмов Ю А *Биография физики: Хронологический справочник*. (Киев: ТЕХНІКА, 1983)
 36. *Physical Review Letters*
 37. *Physical Review*
 38. *Scientific American*
 39. Friedman R M *Interdisciplinary Science Reviews* **27** 202 (2002)
 40. Burbidge E M et al. *Astrophysical Journal* **29** 547 (1957)
 41. Schleich K *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil* **143** 165 (1963)
 42. Svensson S et al *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena* **224** 107 (2018)
 43. Colliex C *Comptes Rendus Physique* **20** 746 (2019)
 44. Блох А М *Советский Союз в интерьере Нобелевских премий. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (М.: Гуманитика, 2005)
 45. Гинзбург В Л *Поиск* (21.2.2003)
 46. Мухин К Н, Суставов А Ф и Тихонов В Н *Российская физика Нобелевского уровня. Изд. 2-е, перераб. и доп.* (М.: Наука, Физматлит, 2011)
 47. https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Rutherford
 48. Росси Б *Космические лучи* (М.: Атомиздат, 1966) [Rossi B *Cosmic rays* (New York: McGraw-Hill Book Company Inc., 1964)]
 49. Jordan P *HONR* **298J** 0101 (18.5.2021)
 50. Amaldi E *Il Nuovo Saggiatore* **5** 34 (1989)
 51. https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_Mouton
 52. *Journal of the Physical Society of Japan* **74**(1) 1 (2005)
 53. Singh R *Chemistry and Physics Nobel Prizes – India's Contribution* (Aachen: Shaker Verlag, 2016)
 54. Abbatangelo G et al. *IEEE Antennas and Propagation Magazine* **48** 224(2006)
 55. Gehrcke E *Annalen der Physik* **356** 119 (1916)
 56. Gehrcke E *Kritik der Relativitätstheorie: Gesammelte Schriften über absolute und relative Bewegung* (Berlin: Meusser, 1924)
 57. Friedman R M *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* **20** 63 (1989)
 58. Friedman R M *Physics World* **15** 33 (2002)
 59. Woerden H van et al. *Tijdschrift van het NERG* **70** 3 (2005)
 60. Tango B *Astronomy & Geophysics* **47** 4.38 (2006)
 61. https://en.wikipedia.org/wiki/Halvor_Solberg
 62. Cagnac B in *Les Trois Physiciens (Histoire de l'ENS)* (Paris: Éditions Rue d'Ulm, 2009) p. 5
 63. R A S *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **93** 234 (1933)
 64. Maréchal A et al. *Journal of Optics (IOP)* **28** 91 (1997)
 65. https://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_A._Giordmaine

66. Klapper H *Crystal Research and Technology* **41** 1151 (2006)
67. Authier A, Klapper H *physica status solidi (a)* **204** 2515 (2007)
68. Einzel D, Hackl R *Akademie Aktuell* **204** 44 (2008)
69. Casimir H B G *Philips Research Reports* **24** 16 (1969)
70. Garvin J L, Hooper F H (Eds) *Encyclopedia Britannica, 13 ed. Suppl. Vol. 3.* (London: The Encyclopedia Britannica, Inc., 1926) p. 205
71. https://en.wikipedia.org/wiki/Peder_Oluf_Pedersen
72. Schlick T *DNA and Cell Biology* **40** 843 (2021)
73. *Chemical & Engineering News*
74. https://en.wikipedia.org/wiki/Janine_Connes
75. https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_Connes
76. Connes J, Connes P *Journal of the Optical Society of America* **56** 896 (1966)
77. <https://badw.de/fileadmin/nachrufe/Hilsch%20Rudolf.pdf>
78. Vitiello G *Neuroquantology*, **9** 402 (2011)
79. Schurz J *Colloid and Polymer Science* **273** 994 (1995)
80. Зарипов М М в *Чародей эксперимента: Сборник воспоминаний об академике Е. К. Завойском* (М.: Наука, 1993) с. 137
81. Hagenbach A *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* **27** 87 (1916)
82. Martin D *New York Times* (27 July 2013)
83. [https://www.bestor.be/wiki_en/index.php/Glansdorff,_Paul_Gustave_\(1904-1999\)](https://www.bestor.be/wiki_en/index.php/Glansdorff,_Paul_Gustave_(1904-1999))
84. https://en.wikipedia.org/wiki/Luigi_Arialdo_Radicati_di_Brozolo
85. Ohnuki Y *Progress of Theoretical Physics* **122** 23 (2009)
86. Yu F T S *Proceedings of SPIE* **6311** 631118 (2006)
87. https://en.wikipedia.org/wiki/Juris_Upatnieks
88. Guthleben D *Comité pour l'histoire du CNRS* (21.4.2010)
89. *CERN Bulletin*, **14/2004** (5.4.2004)
90. McCartney M in *Physicists of Ireland: Passion and Precision* (1st ed., CRC Press, 2003) p. 256
91. *Los Angeles Times* (22.12.2017)
92. https://en.wikipedia.org/wiki/Nicholas_P._Samios
93. *Atom* (ed. by United Kingdom Atomic Energy Authority)(41, p.5 (March 1960)
94. *Who's Who in Atoms* 5th ed. (George G. Harrap & Co. Ltd., 1969), vol. 1, p.344
95. *The Physical Society of Japan* **73**(6) 397 (2018)
96. Roberts A *The Review of Scientific Instruments* **32** 482 (1961)
97. *San Francisco Chronicle* (16.1.2022)
98. Lindinger M *Frankfurter Allgemeine Zeitung* (19.5.2014)
99. Stickland D *The Observatory* **129** 107 (2009)
100. Lehmann H, Symanzik K, Zimmermann W *Il Nuovo Cimento* **1** 205 (1955)
101. Sibold K *Nuclear Physics B* **941** 900 (2019)
102. Linderberg J *Proceedings of the American Philosophical Society* **147** 175 (2003)
103. *CERN Courier* (24.1.2025)
104. Coppersmith S N *Proceedings of National Academy of Sciences* **113** 471 (2016)
105. Carroll M M, Hayes M A *Mathematics and Mechanics of Solids* **11** 103 (2006)
106. Burbidge M *The Astrophysical Journal* **525** 639 (1999)
107. *Los Angeles Times* (27-30 December 2007)
108. Friedman L D *The Planetary Report* **33**(3) 2 (9.2013)
109. *Los Angeles Daily News* (16 April 2014)
110. Steffensen J P *Polar Record* **48**(245) 206 (2012)
111. Nielsen D R, Brutsaert W *Eos, Transactions American Geophysical Union* **76** 292 (1995)
112. https://www.optica.org/about/newsroom/obituaries/earlier/andre_marechal/
113. <https://profs.library.uu.nl/index.php/profrec/getprofdata/2232/7/7/0>

114. *Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde* **51** 1-1 (14.1.1985)
115. https://de.wikipedia.org/wiki/Hermann_Sch%C3%BCler
116. [https://de.wikipedia.org/wiki/Theodor_Schmidt_\(Physiker\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Theodor_Schmidt_(Physiker))
117. Schüler H, Schmidt Th *Zeitschrift für Physik* **94** 457 (1935)
118. <https://global.britannica.com/biography/Gustav-Waldemar-Elmen>
119. <https://acshist.scs.illinois.edu/awards/Edelstein%20Papers/BioRowlinsonEdelstein-JJB12Feb08-VVM28Nov20.pdf>
120. Wood R W, Loomis A L *Philosophical Magazine Series 7* **4** 417 (1927)
121. Mühlböck A *Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950* Vol. 13 (Wien: Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2010) p. 383
122. Jo Nye M *Historical Studies in the Physical Sciences* **4** 163 (1974)
123. Садовский Б Н *Новая Философская Энциклопедия*, т. **3** 288 (М.: Мысль, 2010)
124. Fert Ch *Annales de la faculté des sciences de Toulouse 4e serie* **18** 1 (1954)
125. Locqueneux R *Revue d'histoire des sciences* **58** 407 (2005)
126. Абрагам А *Физик, физик, где ты был* (М.: Наука, Физматлит, 1991) с. 57
127. *CERN Bulletin*, **17/2003** (21.4.2003)
128. De Broglie L *Notices et discours* **5** 211 (1963-1972)
129. Sparavigna A C arXiv:1105.1266v1
130. Dienel H-L *Boston Studies in the Philosophy and History of Science* **299** 171 (2013)
131. *Popular Mechanics Magazine* **54** 881 (1930)
132. Plummer W T, Fantone S D *Memorial Tributes: National Academy of Engineering* **11** 6 (2007)
133. Bell J L *Bulletin of the London Mathematical Society* **16** 52 (1984)
134. <https://www.cryomech.com/news/celebrating-william-e-gifford-on-founders-day>
135. Fountain H *New York Times* (11.8.2016)
136. Darbesio Fr *L'Aerotecnica*. **17** 282 (1937)
137. *Bollettino dell'Ispettorato dell'Industria e del Lavoro* **4-5** ch.VII 307 (Ufficio del Lavoro, 1914)
138. Montù C *Nuova antologia di lettere, scienze ed arti, quinta serie*. **156** 300 (1911)
139. Pavia N, Casalis G *US Patent* **861.674** (1907)
140. Pavia N, Casalis G *US Patent* **1.031.063** (1912)
141. Liljendahl S A J *US Patent* **3.181.553** (1965)
142. Lökka J L *US Patent* **3.004.774** (1961)
143. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_\(industriel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_(industriel))
144. [https://de.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_\(Ozeanograf\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_(Ozeanograf))
145. *Editor* **2** (2002)
(http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/editor/v02_n4/santiago.htm)
146. <https://www.planetaperu.pe/santiago-antunez-de-mayolo-cientifico-peruano-F1206C60F1FD5>
147. Bussemer, P et al *PTB Mitteilungen* **123** Heft 1, 67 (2013)
148. Кузнецов В Н *Немцы в советском атомном проекте* (Екатеринбург: Банк культурной информации, 2014) с. 142
149. Вербин С Ю *Вопросы истории естествознания и техники* **39** 681 (2018)
150. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_nominees_for_the_Nobel_Prize_in_Physics

Информация об авторе:

Сергей Юрьевич Вербин

Санкт-Петербургский Государственный Университет

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

Тел. (921) 650-70-57; Факс (812) 428-72-00

E-mail: s.verbin@spbu.ru

Nobel Prize nominees in physics (1901-1974)

S. Yu. Verbin

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

Tel. +7 (921) 650 70 57. Fax +7 (812) 428 72 00. E-mail: s.verbin@spbu.ru

The paper is devoted to the study of nomination for the Nobel Prize in Physics in the period from 1901 to 1974 not ended with the award of prizes. 512 “unlucky” nominees for the Nobel Prize in Physics were identified on the base of the Nobel Foundation archive data laid out in the Internet. An initial systematization of the list of applicants was conducted, indicating the most likely scientific and technical achievements that led to the nomination for the Nobel Prize in Physics, and the most informative sources of reference information about the overwhelming majority of nominees.

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

Bibliography - 150 references