

Трибуна УФН №129
Опубликовано online
28 апреля 2017 г.
Исправленный и
дополненный вариант
опубликован 26 мая 2022 г.

Трибуна УФН

Претенденты на Нобелевские премии по физике (1901-1970)

С. Ю. Вербин

Статья посвящена исследованию номинаций на Нобелевскую премию по физике в период с 1901 по 1970 год, не завершившихся присуждением премий. На основе данных архива Нобелевского фонда, выложенных в Интернет, выявлено 426 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. Номинированные на премии по двум отраслям науки**
- 2. Претенденты из России и эмигранты**
- 3. Соавторы и коллеги лауреатов**
- 4. Соперники лауреатов**
- 5. Космические лучи, элементарные частицы и ядра, ускорители, детекторы и изотопы**
- 6. Авторы «именных» законов, эффектов, устройств**
- 7. Теоретики, астрономы, геофизики, математики**
- 8. Электромагнетизм, конденсированное состояние, химическая и биофизика**
- 9. Мэтры, философы, изобретатели, казусы**

Дополнение

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 монографии [2] Э. Кроуфорд, внесшей существеннейший вклад в изучение Нобелианы. Таким образом, в настоящее время есть возможность анализировать эти данные по всем номинациям вплоть до 1970 года, кроме номинаций на премию по биологии (официально по традиции называемой премией по физиологии и медицине), сведения о которых на вышеупомянутом сайте приведены пока только до 1953 года.

Естественно, что в литературе (см., например, [3]) и Интернете достаточно легко найти гораздо более полные сведения о лауреатах премии, нежели о большинстве претендентов, не получивших её. В то же время информация о последних должна быть

весьма познавательна в плане как истории науки XX века вообще, так и процедуры присуждения Нобелевских премий, в частности. Без такой информации, например, невозможно аргументированное обсуждение довольно часто поднимаемого вопроса: почему Нобелевскую премию не присудили тем или иным учёным, литераторам или политическим деятелям, поскольку возможность её получения просто-напросто исключена в случае отсутствия своевременных номинаций на премию (см. **Дополнение** в конце статьи).

С другой стороны, из 574 человек, номинированных на премию по физике до 1970 г., лауреатами Нобелевских премий по физике, химии и биологии (в том числе и после 1970 г.) стали 148 человек, что составляет более четверти 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, [4 - 7]), 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 1970 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 1970 года включительно на Нобелевскую премию по физике были номинированы одна неформальная корпорация («Учёные-ядерщики» - в 1946 и 1947 гг.) и одна организация (ЦЕРН - в 1970 г.), а также, как уже упоминалось, 574 человек, лауреатами из которых, в том числе и после 1970 года, стали 148, а именно: 122 человека - только по физике (том числе Дж. Бардин дважды), М. Склодовская-Кюри - по физике и по химии, 22 - по химии и трое - по биологии.

Таким образом, не стали лауреатами ни по одной из номинаций оставшиеся 426 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 [8 - 11], специализированных биографических справочниках и журналах [12 - 22], а также ведущих изданиях научной и научно-популярной периодики [23 - 29], поэтому для сокращения объёма данной статьи сведения о них, приведённые 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.

1. 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) 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, поскольку применение открытых Рентгеном лучей фактически произвело революцию в медицине. Демонстрацией этого явилась, например, номинация в 1923 году на премию по биологии «за применение Х-лучей для терапии» физика и философа **Фр. Дессауэра** [11, т. 1, с. 463], которого в 1959 году номинировали на премию и по физике.

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** [12, 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. В 1942 году **Э. Руска** и **Бодо фон Борриэс (B. von Borries, 1905-1956)** [17, т. 2, с. 318] были номинированы «за разработку электронного микроскопа» на Нобелевскую премию по биологии, а в 1955 г. - на премию по физике, которую Руска получил «за фундаментальные работы по электронной оптике и создание первого электронного микроскопа» лишь в 1986 году, т.е. через 30 лет после смерти фон Борриэса.

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 ещё 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** [8, т. 8, с. 166; 15, с. 203], которого по биологии номинировали неоднократно вплоть до 1938 года, а в 1935 году - и по физике.

Любопытной 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** [8, т. 18, с. 260] в 1920-1927 годах был неоднократно номинирован на премию по физике за изобретение кинематографа.

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*), 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). 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 (в фигурных скобках перечисляются годы номинаций), но не получили её ни по одной из номинаций:

один из известнейших учёных конца XIX – начала XX века **У. Крукс** [12, с. 145-146; 14, с. 267], который в своих многосторонних исследованиях, в частности, предвосхитил открытие изотопов {физика - 1907, 1910, 1911, 1914, 1918; химия - 1907-1910};

К. Г. П. де Лаваль [8, т. 16, с. 545], изобретший сопло для создания сверхзвуковых потоков газа {физика и химия – 1908};

Дж. Дьюар [12, с. 108; 14, с. 178-179] {физика - 1904, 1905, 1912, 1913; химия – 1910, 1911} и **К. С. Ольшевский** [12, с. 202; 14, с. 372] {физика - 1904, 1913; химия – 1913}, внёсшие большой вклад в методы достижения низких температур и сжижения газов;

позволяющий добиваться ещё более глубокого охлаждения метод ядерного адиабатического размагничивания был предложен **Ф. Саймоном** [12, с. 241] {физика - 1946, 1953, 1956; химия – 1952, 1954} и независимо от него **К. Я. Гортером** [12, с. 90], которого номинировали только по физике - впервые совместно с Саймоном в год смерти последнего (1956), а также с перерывами до 1970 г.;

А. Л. Ле Шателье [8, т. 17, с. 359-360; 14, с. 297] - автор принципа, описывающего смещение равновесия в системах, в том числе физических и химических, при внешнем воздействии {физика – 1914; химия – 1905, 1907-1909, 1914, 1915, 1920-1922, 1926-1931, 1934};

в свою очередь Ле Шателье номинировал в 1915 г. по химии **Э. Бранли** [12, с. 44], изобретателя когерера - ключевого элемента тогдашних радиоприёмников, которого по физике номинировали в 1904, а также в 1909 г. вместе с лауреатом этого года Г. Маркони, получившим премию «в знак признания их заслуг в развитии беспроволочной телеграфии»;

Кр. Биркеланд [12, с. 316], предложивший электрохимический способ получения азота из воздуха {физика – 1915-1917; химия – 1907, 1909, 1912, 1913};

молодые ученые - внук знаменитого Чарльза Дарвина **Ч. Г. Дарвин** [12, с. 98], теоретически описавший дифракцию рентгеновских лучей, и погибший в этом же году в Дарданелльской операции **Г. Мозли** [12, с. 190-191; 14, 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;

Л. Мейтнер [12, с. 183; 14, с. 331] многократно номинировали {физика – 1937, 1940, 1941, 1943, 1945-1949, 1954-1956, 1959, 1961, 1964, 1965, 1967; химия – 1924, 1925, 1929, 1930, 1933, 1934, 1936, 1937, 1939, 1941, 1942, 1946-1948} за открытие ряда радиоактивных элементов вместе с О. Ганом, а позже совместно с **О. Фришем** [12, с. 284-285] {физика – 1945-1948, 1959, 1961, 1963, 1967; химия – 1947, 1948} за правильную интерпретацию «открытия расщепления тяжелых ядер», сделанного Ганом и **Ф. Штрассманом** [12, с. 304; 14, 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 [26, т. 50, с. 26 (1997); 30], что Мейтнер продолжали после этого номинировать (вместе с Фришем) на протяжении всей её жизни, невзирая на невероятность повторного присуждения премии;

уроженцы Венгрии **Л. Сцилард** [12, с. 256-257] {физика – 1949; химия – 1947}, известный, в частности, своими исследованиями роли нейтронов в химии и ядерной физике, и **Э. Теллер** [12, с. 259-260] {физика – 1970; химия – 1967}, внёсший существенный теоретический вклад, в том числе, в физхимию (теорема Яна-Теллера);

Карл-Фридрих Бонхёффер (К.-Ф. Bonhoeffer, 1899-1957) [31] {физика - 1947, 1949; химия - 1930, 1934, 1937, 1952}, который добился разделения водорода на орто- и парамодификации, и **Клаус Клузиус (К. Clusius, 1903-1963)** [32] {физика - 1947, 1949, 1953, 1955-1960, 1962, 1963; химия - 1944, 1946-1959, 1961}, разделявший изотопы газов, в первую очередь, инертных, в 1947 и 1949 г. были номинированы совместно;

А. Нир [12, с. 197-198] {физика - 1949; химия - 1968}, выделивший изотоп-235 урана, и **Мартин Дейч (М. Deutsch, 1917-2002)** [26, т. 56, с. 79 (2003)], открывший «нулевой химический элемент» - позитроний {физика - 1954-1958, 1960; химия - 1960};

Альберт Портевин (A. M. G. R. Portevin, 1880-1962) [21, т. 9, с. 222 (1963)] {физика - 1949; химия - 1941, 1945, 1948, 1950, 1959}, создавший один из типов нержавеющей стали, **Уильям Юм-Розери (W. Hume-Rothery, 1899-1968)** [21, т. 15, с. 109 (1969)] {физика - 1958; химия - 1952, 1957}, который вывел правила, описывающие свойства сплавов, и **Б. Т. Маттиас** [12, с. 181] {физика - 1966, 1967, 1969, 1970; химия - 1964, 1966, 1970}, синтезировавший ферромагнитный сверхпроводник и Nb₃Sn, из которого долгое время изготавливали сверхпроводящие соленоиды;

В. Коссель [12, с. 142; 14, с. 257-258], объяснивший природу возникновения химических связей {физика - 1950, 1954, 1955; химия - 1952}, и **Дж. Кл. Слэтер** [12, с. 248-249] {физика - 1968-1970; химия - 1955, 1964, 1968-1970}, применивший квантовую теорию, в том числе к химической физике;

Ж. Г. Матгаух [12, с. 181], который создал усовершенствованный масс-спектрометр, названный его именем {физика - 1950; химия - 1955, 1959};

Ж. Леметр [13, с. 189-190]- автор концепции расширяющейся Вселенной, которая дала основу для дальнейшего развития теорий нуклеосинтеза {физика - 1954; химия - 1956};

М. Блау [12, 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)** [26, т. 50, с. 42 (1997)];

основоположники квантовой химии **Ф. Лондон** [12, с. 169; 14, с. 309-310] {физика - 1954; химия - 1937, 1942, 1950, 1963} и **В. Г. Гайтлер** [12, с. 71; 14, с. 124] {физика - 1961-1967, 1969, 1970; химия - 1942, 1950, 1959, 1963, 1964, 1969, 1970} внесли также большой вклад в создание теорий сверхтекучести и сверхпроводимости (Лондон) и квантовой электродинамики (Гайтлер);

В. Шоттки [12, с. 301] {физика - 1959, 1965, 1967, 1969; химия - 1959, 1966}, открывший при исследовании полупроводников многие явления, в том числе определенные типы дефектов и энергетических барьеров, названные его именем, и **К. В. Вагнер** [12, с. 52; 14, с. 93-94] {физика - 1959; химия - 1957-1959, 1963, 1964, 1966, 1968-1970}, открывший два типа полупроводников - электронный и дырочный и заложивший основы полупроводникового катализа, были номинированы совместно в 1959 г. По физике в 1967 г. совместно с Шоттки были номинированы пионеры полупроводниковой электроники **Рудольф Хильш (R. Hilsch, 1903-1972)** [33] и **Р.В.Поль** [12, с. 219], которого уже до этого номинировали, начиная с 1948 г. (с перерывами), как одного из основателей физики твердого тела;

вместе с **Дж. И. Тейлором** [12, с. 259] {физика - 1937, 1945, 1953-1959, 1961, 1963, 1968-1970; химия - 1965}, введшим понятие «дислокация», в 1961, 1968 и 1970 гг. были номинированы объяснившие роль образования дислокаций в процессах пластической деформации физхимик **М. Поланьи** [8, т. 26, с. 622; 14, с. 401] {физика - 1961, 1968, 1970; химия - 1959, 1960, 1967, 1970} и **Эгон Орован (E. Orowan, 1901-1989)** [20, т. 70, с. 260 (1996)], номинированный только по физике, также как в 1970 г. - теоретик **Й. М. (Я.) Бургерс** [26, т. 35, с. 84 (1982)], именем которого, в частности, назван не только вектор в теории дислокаций, но и, например, уравнение в гидродинамике;

специалисты в области квантовой химии **Ф. Хунд** [12, с. 292-293; 14, с. 547] {физика - 1965 и 1969; химия - 1957 и 1969} и **Э. Хюккель** [12, с. 293; 14, с. 547-548] {физика - 1965, 1966, 1969; химия - 1957, 1965-1970}, чьи имена названы важные эмпирические правила, соответственно предсказывающие заполнение уровней в мультиплеттах и ароматичность соединений;

создатель автоэлектронного микроскопа **Э. Мюллер** [12, с. 193] {физика - 1951, 1952, 1953, 1957, 1959, 1960, 1962, 1963, 1966, 1968-1970; химия - 1952, 1967, 1969} и внёсший огромный вклад в исследования полимеров **Г. Фр. Марк** [8, т. 19, с. 147; 14, с. 324] {физика - 1968 и 1970; химия - 1958, 1965, 1967-1970}

исследователи кристаллической структуры веществ - **Дж. Д. Бернал** [12, с. 29-30; 14, с. 52-53] {физика - 1959 и 1961; химия - 1970}, известный кроме того, как основатель

науковедения, и наш соотечественник кристаллохимик **Н. В. Белов** [8, т. 3, с. 227; 14, с. 46-47] {физика и химия - 1962},

а также другие наши соотечественники: **Е. К. Завойский** [12, с. 114] {физика – с 1958 по 1969 г. с перерывами; химия - 1958, 1960}, открывший электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) (в 1966 г. вместе с ним по физике был представлен англичанин **Б. Блини** [12, с. 32-33], открывший тонкую структуру ЭПР и который был независимо представлен к премии по физике в 1957 и 1959 гг.), **Я. Г. Дорфман** [12, с. 107], который отстаивал свое теоретическое предсказание ЭПР и был номинирован по физике совместно с Завойским в 1969 г., и **Г. Н. Флёрв** [12, с. 278-279; 14, с. 521-522] {физика – 1969 и 1970; химия – 1968 и 1969}, который открыл спонтанное деление ядер изотопа-235 урана, а впоследствии возглавлял успешный синтез в СССР многих трансурановых элементов. Вместе с ним в 1970 г. за аналогичные работы, проводившиеся в США, американец **А. Гиорсо** [12, с. 85; 14, с. 141] был номинирован по физике.

2. 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 [34], 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 Гурвича, Белова, Завойского и Флёрва, к ним относятся номинированные на Нобелевскую премию по физике:

в 1905 и 1912 гг. - **П. Н. Лебедев** [12, с. 158] за экспериментальное доказательство существования светового давления;

в 1930 г. - **Г. С. Ландсберг** [12, с. 153] и **Л. И. Мандельштам** [12, 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;

с 1947 по 1965 г. (с перерывами) - **В. И. Векслер** [12, с. 59] за открытие (независимо от Нобелевского лауреата Макмиллана) принципа автофазировки, что позволило создавать новые, более мощные типы ускорителей элементарных частиц; вместе с ним в 1957 г. были номинированы **Г. И. Будкер** [12, с. 48-49] и **А. А. Наумов** [12, с. 194], предложившие коллективные методы ускорения частиц; кроме того в 1964 г. Векслер был выдвинут на премию совместно с итальянцем **Э. Амальди** [12, с. 13] за открытие анти-сигма-гиперонов;

в 1957 и 1958 гг. (посмертно!) - **С. И. Вавилов** [12, с. 51-52], вместе со своим бывшим аспирантом П. А. Черенковым, лауреатом премии 1958 года «за открытие эффекта Черенкова»;

в 1959 г. - **Н. Н. Боголюбов** [12, с. 35-36] за вклад в теоретическое описание сверхтекучести и сверхпроводимости, позже номинированный, 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; также в 1966 г. вместе с Боголюбовым был номинирован **В. А. Фок** [12, с. 279-280], а в 1967 г. – американец **М. Л. Гольдбергер** [12, с. 88].

Для многих из них информация о научном содержании работ, за которые их номинировали на Нобелевскую премию, содержится, например, в книге [35].

Кроме них на Нобелевскую премию по физике были номинированы следующие наши соотечественники: **Д. В. Скобельцын** [12, с. 247-248] - в 1947 г., **А. Ф. Иоффе** [12, с. 120-121] - в 1959 г., **В. В. Белоусов** [8, т. 3, с. 263], **И. Я. Померанчук** [12, с. 219-220] (посмертно и совместно с американцем **Дж. Ф. Чу** [12, с. 295]) и **Б. М. Понтекорво** [12, с. 220] - в 1967 г., **С. Н. Вернов** [12, с. 61] - в 1968 г., а также эмигранты из нашей страны:

в 1943, 1946 и 1967 гг. - **Г. А. Гамов** [12, с. 74; 13, с. 76-77], в 1949 и 1970 гг. - **Г. Брейт** [12, с. 45], в 1954 г. - **В. К. Зворыкин** [8, т. 10, с. 341], в 1958 г. –

Б. Раевский [10, т. 21, с. 493; 19, т. 21, с. 125], в 1959 и 1965 гг. - **Н. Кеммер** [12, с. 129], в 1960, 1963, 1968 и 1970 гг. - **А. Абрагам** [12, с. 5-6] и в 1966 и 1970 гг. - **Д. Шёнберг** [12, с. 299-300].

О возможных причинах их номинирования на премию будет упомянуто ниже.

3. Соавторы и коллеги лауреатов

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

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

С 1902 года вместе с нобелевским лауреатом 1920 года Ш. Э. Гильомом, получившим премию «в знак признания его заслуг перед точными измерениями в физике...», на премию были номинированы его коллеги по Международному Бюро мер и весов: предшественник Гильома на должности директора Бюро **Р. Бенуа** [12, с. 29] (до 1916 г. с перерывами) и швейцарец **Пьер Шаппюи (Р. Е. Chappuis, 1855-1916)** [36] (до 1904 г.);

Нобелевский лауреат 1911 года В. Вин, получивший премию «за открытия в области законов, управляющих тепловым излучением», в 1910 и 1911 гг. был номинирован на премию вместе **О. Люммером** [12, с. 173], который экспериментально реализовал модель абсолютно черного тела, теоретически исследованного Вином;

В. Герлах [12, 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 Ризерфорд (R. Retherford, 1912-1981)** [37] - в 1951-1953 и 1955 гг. вместе с У. Ю. Лэмбом, лауреатом премии 1955 года «за открытия, связанные с тонкой структурой спектра водорода»;

вместе с А. Каствлером, лауреатом премии 1966 года «за открытие и разработку оптических методов исследования резонансов Герца в атомах» - его французский соавтор **Жан Броссель (J. Brossel, 1918-2003)** [26, т. 56, с. 81 (2003)] в 1960, 1965 и 1966 гг.;

Л. Х. Джермер [12, 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»;

П. Шеррер [12, с. 300] - 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», и с независимо разработавшим этот метод американцем **Альбертом Халлом (A. W. Hull, 1880-1966)** [20, т. 41, с. 215 (1970)]. Шеррера, бывшего с 1927 года директором института физики в Цюрихе, номинировали на премию также в 1951 г.;

американец **Эрнест Воллан (E. O. Wollan, 1902-1984)** [26, т. 37, с. 120 (1984)] - в 1957 г. вместе с К. Шаллом, лауреатом премии 1994 года «за создание метода нейтронной дифракции»;

американцы **Фердинанд Брикведде (F. G. Brickwedde, 1903-1989)** [26, т. 43, с. 85 (1990)] и **Джордж Мерфи (G. M. Murphy, 1905-1968)** [26, т. 22, с. 119 (1969)] - в 1934 г. вместе с Г. К. Юри, лауреатом премии этого года по химии «за открытие тяжёлого водорода – дейтерия»;

несправедливая ситуация с не присуждением Нобелевской премии Мейтнер, упоминавшаяся выше, повторилась с другой женщиной-физиком **Ц. Ву** [12, с. 68-69], но в

виде, зеркальном с точки зрения соотношения эксперимента и теории - теоретическое предсказание Чж. Ли и Чж. Янгом несохранения чётности было экспериментально подтверждено Ву, которую стали номинировать (с 1958 по 1970 г. с перерывами) лишь после присуждения Ли и Янгу премии 1957 года «за проницательное исследование так называемых законов сохранения, которое привело к важным открытиям в физике элементарных частиц»;

австриец **Ганс Зюсс (H. E. Suess, 1909-1993)** [20, т. 87, с. 354 (2005)] и немец **Отто Хаксель (O. Haxel, 1909-1998)** [29, т. 54, с. 356 (1998)] – в 1956 и 1957 гг. вместе с Г. Йенсенем, лауреатом премии 1963 года «за открытие оболочечной структуры ядра»;

Ф. Хойл [13, с. 348-350; 16, с. 508] и супруги **Дж. и М. Бербидж** [13, с. 34-35] – в 1964 г. вместе с У. А. Фаулером, лауреатом премии 1983 года «за теоретическое и экспериментальное исследование ядерных реакций, имеющих важное значение для образования химических элементов Вселенной». Отметим также, что годом позже на премию были номинированы совместно Хойл и **М. Шварцшильд** [13, с. 373-374], издавшие работу по эволюции звёзд II типа в шаровых скоплениях [38];

американец **Клайд Коуэн (C. L. Cowan, Jr., 1919-1974)** [26, т. 27, с. 68 (1974)] - ежегодно с 1957 по 1967 г., вместе с Ф. Рейнесом, лауреатом премии 1995 года «за детектирование нейтрино»;

американцы **Клайд Виганд (C. E. Wiegand, 1915-1996)** [26, т. 50, с. 79 (1997)] и **Томас Ипсилантис (Th. J. Ypsilantis, 1928-2000)** [26, т. 54, с. 80 (2001)] - в 1958 г. вместе с Э. Дж. Сегре и О. Чемберленом, лауреатами премии 1959 года «за открытие антипротона»;

вместе с уже упоминавшимися Руска и фон Борриэсом - немец **Макс Кноль (M. Knoll, 1897-1969)** [29, т. 26, с. 26 (1970)] - в 1955, 1957, 1961 и 1967 гг. Кроме того, вместе с Кнолем и Руска в 1957 г. был номинирован основоположник электронной оптики **Х. Буш** [12, с. 317], а в 1961 г. – венгр **Ладислаус Мартон (L. L. Marton, 1901-1979)** [26, т. 32, 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)** [26, т. 15, с. 106 (1962)] в 1962 г., который первым запатентовал такой микроскоп, а в 1968 г. - директора Национального центра научных исследований Франции **Гастона Дюпуи (G. Dupouy, 1900-1985)** [39], руководившего созданием в Тулузе одного из самых мощных (10^6 В) на то время электронных микроскопов;

Дж. Пирсон [12, 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»;

американец **Джеймс Гордон (J. Gordon, 1928-2013)** [40] – в 1963 г. вместе с Ч. Х. Таунсом, лауреатом премии 1964 года «за фундаментальную работу в области квантовой электроники, которая привела к созданию осцилляторов и усилителей, основанных на мазерно-лазерном принципе»;

швед **Карл Нордлинг (C. Nordling, 1931-2016)** [41] - в 1970 г. вместе с К. М. Сигбаном, лауреатом премии 1981 года «за вклад в развитие электронной спектроскопии высокого разрешения».

4. Соперники лауреатов

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

Вместе с нобелевским лауреатом 1906 года Дж. Дж. Томсоном, получившим премию «в знак признания заслуг в области теоретических и экспериментальных исследований проводимости электричества в газах», в 1904 г. на премию был номинирован **В. Кауфман** [12, с. 127-128], исследовавший влияние внешних полей на движение электронов и, в частности, впервые обнаруживший зависимость их массы от скорости.

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** [8, т. 17, с. 496] и уже упоминавшиеся Дьюар и Ольшевский. Линде представляли к премии и независимо в 1918 и 1926 гг.

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** [12, с. 128-129], которого номинировали также в 1940, 1943-1945 и 1955 гг.

Г. Фрелих [12, с. 282-283], предсказавший изотопический эффект в независимо разработанной им теории сверхпроводимости, был номинирован персонально в 1964 г., 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».

Кроме уже упомянутых выше московских физиков Ландсберга и Мандельштама вместе с Раманом, лауреатом премии 1930 года «за работы по рассеянию света и за открытие эффекта, названного в его честь» были номинированы переоткрывшие этот эффект: в 1929 г. - **Ж. Кабанн** [12, 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** [12, с. 69], знаменитый и другими своими исследованиями, прежде всего в области физической оптики, где его именем названы, например, ультрафиолетовые фильтр и лампа, а также аномалии в интерференционных спектрах. Всего же Вуд был номинирован с 1914 по 1950 гг. (с перерывами).

Совместно с Нобелевскими лауреатами 1964 года Басовым, Прохоровым и уже упомянутым Таунсом, а также Нобелевским лауреатом 1981 года «за вклад в развитие лазерной спектроскопии» Н. Бломбергом были номинированы в 1962 г. - **Т. Г. Мейман** [12, 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. - разработавший принципы действия мазера и квантовых счетчиков **Дж. Вебер** [12, с. 58], которого также независимо номинировали в 1970 г., и **А. Джаван** [12, с. 102], создавший первый газовый лазер.

В 1962 г. был номинирован **Ф. Биттер** [12, с. 32], предложивший метод двойного радиооптического резонанса, а в 1968 и 1969 гг. - **Р. Дикке** [12, с. 105], наблюдавший оптическую накачку - оба независимо от уже упомянутого лауреата премии 1966 года А. Кастлера.

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) [42] и **Юрис Упатниекс** (**Ju. Upatnieks**, р.7.5.1936) [43] а также внёсший существенный вклад в развитие фурье-спектроскопии **П. Жакино** [12, с. 111].

Нобелевский лауреат 1947 года Э. В. Эплтон, получивший премию «за исследования физики верхних слоев атмосферы, в особенности за открытие так называемого слоя Эплтона», в 1935 г. был номинирован на премию вместе с американским инженером ирландского происхождения **Артуром Кеннелли** (**A. E. Kennelly**, 1861-1939) [20, т. 22, с. 83 (1940)], который в 1902 г. теоретически предсказал существование этого слоя независимо от **О. Хевисайда** [12, с. 289-290; 16, с. 505], номинированного в 1904-1914 гг. (с перерывами).

Совместно с М. Райлом, Нобелевским лауреатом 1974 года «за новаторские исследования в радиоастрофизике» с 1963 г. номинировали радиоастронома **А. Ч. Б. Ловелла** [13, с. 177-178], а в 1970 г. – уже упомянутого выше Хойла.

Номинированный персонально в 1958 г. **К. Ф. фон Вейцеккер** [12, 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 звёзд».

Дж. А. Уилер [12, с. 267-268], внёсший 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).

Совместно с Гелл-Манном, Нобелевским лауреатом 1969 года «за открытия, связанные с классификацией элементарных частиц и их взаимодействий», за независимо внесённый вклад в эту область физики были номинированы: в 1960 и 1968 г. - **А. Пайс** [12, с. 205], предсказавший существование K^0 -мезонов и вычисливший их свойства; с 1960 г. (с перерывами) - **К. Нисидзима** [12, 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 1966 г. - японец **Йосио Онуки** (**Y. Ohnuki**, р. 7. 11. 1928) [44], сформулировавший SU3-симметрию; с 1965 по 1969 г. – израильтянин **Юваль Неэман** (**Yu. Ne'eman**, 1925-2006) [26, т. 59, с. 72 (2006)], предложивший мультиплетную схему классификации адронов; в 1969 г. - авторы теории SU(6)-симметрии для кварковой модели итальянец **Луиджи Радикатти ди Брозоло** (**L. Ar. Radicati di Brozolo**, 1919-2019) [45] и турок **Феза Гюрси** (**Feza Gürsey**, 1921-1992) [18, т. 3, с. 192; 26, т. 46, с. 102 (1993)], а также **Никола Кабиббо** (**N. Cabibbo**, 1935-2010) [24, т. 467, с. 284 (2010)], которым в упрощённую теорию слабого взаимодействия было введено понятие «угла Кабиббо», описывающего смешивание кварков двух первых поколений.

В 1970 г. уже с Нисидзимой и Накано был номинирован **С. Саката** [12, с. 241-242], предложивший названную его именем схему классификации мезонов. Отметим также номинацию 1965 г. **С. Окубо** [12, с. 201], который независимо от Гелл-Манна вывел общую формулу для масс адронов в любом их мультиплете.

Один из создателей квантовой электродинамики **Ф. Дж. Дайсон** [12, с. 96-97] был номинирован в 1964 г. вместе с Р. Ф. Фейнманом, Нобелевским лауреатом 1965 года «за фундаментальные работы по квантовой электродинамике, имевшие глубокие последствия для физики элементарных частиц».

Ф. Зейтц [12, 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».

Совместно с Л. Э. Ф. Неелем, Нобелевским лауреатом 1970 года «за фундаментальную работу и открытия, касающиеся антиферромагнетизма и ферромагнетизма, которые повлекли за собой важные приложения в области физики твёрдого тела» в 1966 г. был номинирован **Ж.Фридель** [12, с. 324].

Отметим некоторые ситуации, несколько отличающиеся от описанных выше.

И. Пригожин, лауреат премии по химии 1977 года «за работы по термодинамике необратимых процессов, особенно за теорию диссипативных структур» в своей нобелевской лекции ссылался на работы одного из создателей неравновесной термодинамики **С. Р. де Гроота** [12, с. 92], номинированного по физике в 1965 г.

Р. Л. 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 **Филлипа Муна** (**Ph. B. Moon**, 1907-1994) [21, т. 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.

«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** [12, 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.

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

Множество номинаций было получено за открытие новых элементарных частиц и изучение их свойств [23, т. **100**, с. 93 (1970)] при исследовании космических лучей [46] или с помощью ускорителей, а также за разработку регистрирующих детекторов.

Нобелевская премия «за открытие космических лучей» была присуждена В. Ф. Гессу только в 1936 году, когда их исследования велись уже достаточно широко, что отразилось и в номинированиях на Нобелевскую премию. Например, уже в 1926 г. был номинирован **В. Кольхёрстер** [12, с. 138], а в 1938 г. – **Э. Р. А. Регенер** [12, с. 230], которые продолжили исследования, начатые Гессом, на всё больших высотах в атмосфере и в зависимости от глубины погружения в природные водоёмы и ледники.

Вместе с Гессом в 1936 г. был номинирован и **Я. Клей** [12, с. 135], обнаруживший зависимость интенсивности космических лучей от земной широты, а вместе с К. Андерсоном, ещё одним Нобелевским лауреатом 1936 года «за открытие позитрона» в этом году были номинированы **Дж. С. Оккиалини** [12, с. 201], которого в дальнейшем номинировали вплоть до 1969 г., и соавтор последнего П. Блэкетт, 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) [26, т. **41**, 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 **Эдвард Стивенсон** (**E. C. Stevenson**, 1937-2002) и **Джабез Стрит** (**J. C. Street**, 1906-1989) [20, т. **71**, с. 346 (1997)], подтвердившие существование мюонов и получившие первую оценку их массы. Кроме того, вместе с Андерсоном были номинированы: в 1951-1953 гг. – выходец из Англии **Уильям Суонн** (**W. F. G. Swann**, 1884-1962) [17, т. **13**, с. 175], разрабатывавший теории возникновения космических лучей, а в 1948-1952 гг. (кроме 1950 г.) американец чешского происхождения **Марсель Шайн** (**M. Schein**, 1902-1960) [24, т. **186**, с. 355 (1960)], обнаруживший, что положительно заряженные частицы в первичных космических лучах - это протоны, а не позитроны. Почти сразу после этого более тяжелые, чем протоны, ядра обнаружили в космических лучах американец польского происхождения **Бернард Петерс** (**B. Peters**, 1910-1993) [26, т. **46**, с. 64 (1993)] и **Хельмут Брадт** (**H. L. Bradt**, 1917-1950) [26, т. **3**, с. 40 (1950)], которые в 1952 г. были номинированы вместе с Клеем (Брадт – посмертно).

В 1947 г. вместе с Блэкеттом к премии были также представлены открывшие ливни элементарных частиц, порождаемых космическими лучами, уже упоминавшийся выше Скобельцын, **Б. Росси** [12, с. 237] и **П. Оже** [12, 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 1968 г. (с перерывами), причём 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. Каскадную теорию электрон-фотонных ливней разработал **Х. Дж. Баба** [12, с. 22], номинированный в 1951 и 1953-1956 гг.

Дж. А. Ван Аллен [12, с. 54; 13, с. 60-61], открывший внутренний радиационный пояс Земли, в котором накапливаются частицы космических лучей, захваченные её магнитным

полем, был номинирован с 1960 по 1970 г. (с перерывами), причём в 1968 г. совместно с уже упомянутым выше Верновым, который сделал это открытие независимо, а американец **Скотт Форбуш (S. E. Forbush, 1904-1984)** [20, т. **74**, с. 92 (1998)], обнаруживший связь между вариациями интенсивности космических лучей, активностью солнца и магнитными бурями на Земле – в 1964 и 1968 г.

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** [12, с. 156]. В 1949 г. Латтес был номинирован также вместе с американцем **Юджином Гарднером (E. Gardner, 1913-1950)** [26, т. **4**, с. 30 (1951)], с которым они впервые получили искусственные мезоны, а после смерти Гарднера - в 1951-1954 гг., в том числе в 1952 г. с доказавшим существование нейтральных пи-мезонов **В. К. Г. Пановским** [12, с. 205-206], которого с перерывами номинировали с 1951 по 1967 г.

За открытие первых т.н. странных частиц были номинированы **Л. Лепренс-Ренге** [12, с. 163] - с 1953 г. и **Дж. Рочестер** [12, с. 237] - с 1955 г. (с 1957 гг. – вместе с **Кл. Ч. Батлером** [12, 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, а в 1967 г. - с испанцем **Рафаэлем Арментеросом (R. Armenteros, 1922-2004)** [47]. Совместно с Лепренс-Ренге в 1967 г. был номинирован ирландский исследователь космических лучей **Кормак О'Силлай (C. Ó Ceallaigh, 1912-1996)** [48].

Открывшие гиперядра и двойные гиперядра **М. Даныш** [12, с. 98] и **Е. М. Пневский** [12, с. 217] были номинированы совместно в 1965 и 1967 гг., а Даныш – также и в 1962 г.

Номинированный в 1962 г. серб **Богдан Маглич (B. S. Maglic, 1928-2017)** [49], открывший векторный омега-мезон [23, т. **100**, с. 127-128 (1970); 25, т. **7**, с. 178 (1961)], а также номинированные совместно в 1966 г. американцы **У. Б. Фаулер** [12, с. 324] (не путать с Нобелевским лауреатом У. А. Фаулером) и **Николас Самиос (N. P. Samios, р. 15. 3. 1932)** [50] которые открыли омега-минус-гиперон [27, т. **211**, с. 36 (1964)], сделали это уже с использованием ускорителей.

В 1968 г. был номинирован канадец **Роберт Эдвард Белл (R. Edw. Bell, 1918-1992)** [21, т. **41**, с. 56 (1995)], исследовавший, в частности, процессы запаздывающего испускания протонов и их неупругого рассеяния.

Изобретатель бетатрона - одного из типов ускорителей **Д. Керст** [12, с. 131] был номинирован с 1943 по 1969 г. (с перерывами), в том числе в 1947 г. – вместе со своим соавтором **Р. Сербером** [12, с. 244], а с создателями линейного резонансного усилителя **Г. Изингом** [12, с. 119] - в 1956 г. и **Р. Видероз** [12, с. 62-63] - в 1956 и 1969 гг.

Н. Кристофилос [12, с. 144-145], номинированный в 1965 г., а также немец **Эрнст Курант (E. D. Courant, 1920-2020)** [27, т. **188**, с. 40 (1953)] и **М. С. Ливингстон** [12, с. 164-165], номинированные в 1963 г., независимо выдвинули идею жесткой фокусировки пучков ускоряемых частиц, позволившей резко увеличить их энергию. Совместно номинированы все трое были в 1967 г.

Итальянцы **М. Конверси** [12, с. 139], **О. Пиччиони** [12, с. 215] и **Этторе Панчини (E. Pancini, 1915-1981)** [51], экспериментально показавшие, что мюоны не участвуют в сильном взаимодействии, были совместно номинированы в 1957 и 1963 гг., а Конверси и **Адриано Гоццини (A. Gozzini, 1917-1994)** [26, т. **48**, с. 83 (1995)], создавшие годоскоп (импульсный газоразрядный счётчик элементарных частиц) - в 1963 и 1965 гг.

В 1966 г. были совместно номинированы создатель искрового счётчика американец **Джек Кейфель (J. W. Keuffel, 1919-1974)** [26, т. **27**, с. 69 (1974)], англичанин **Томас Эдвин Крэншоу (T. E. Cranshaw, 1922-2016)** [52] и южноафриканец **Йоханнес Фредерик де Бир (J. F. de Beer, 1930 г. р.)** [53], которые стали применять этот детектор в управляемом импульсном режиме (подобно годоскопу), а также изобретатели разрядной камеры японцы

Сигенори Миямото (S. Miyamoto, 1931-2017) [54] и **Сюдзи Фукуи (Sh. Fukui, 1923-2018)** [55; 23, т. 80, с. 281 (1963)], а в 1967 г. – изобретатель сцинтилляционного счётчика **Х. П. Кальман** [12, с. 125].

За работы, связанные с открытием и выделением изотопов, кроме уже упомянутых Клузиуса и Нира были номинированы: **А. Дж. Демпстер** [12, с. 101], открывший, в частности, уран-235 - в 1946 и 1948 гг. и **М. Л. Э. Олифант** [12, с. 201], открывший тритий и гелий-3 - в 1956 г.

6. Авторы «именных» законов, эффектов, устройств

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

Дж. Керр [12, с. 130-131], открывший электро- и магнитооптические эффекты - в 1902 и 1903 гг.;

с 1915 по 1949 гг. (с перерывами) – **Эме Коттон** [12, с. 143], открывший вместе со своим французским соотечественником **Анри Мутоном (H. Mouton, 1869-1935)**[56], 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** [12, с. 209-210] - с 1914 по 1933 гг. (с перерывами) и **Т. Лайман** [12, с. 151-152] - в 1918 и 1926 гг.;

И. Р. Ридберг [12, с. 233], который ввёл универсальную спектроскопическую константу, названную его именем, был номинирован в 1917 г. вместе с другим известнейшим спектроскопистом **Г. Г. И. Кайзером** [12, с. 123-124] и теоретиком **К. Д. Рунге** [12, с. 239; 16, с. 419-420], которых до этого совместно номинировали в 1916 г., а Кайзера ещё и ранее в 1905 г.

Л. Этвёш [12, 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** [12, 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** [16, 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, 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 [12, 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 эпитаксии, - с 1914 по 1937 гг. (с перерывами);

в 1928 и 1937 гг. – **Л. Прандтль** [8, т. 27, с. 386; 16, 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** [12, с. 228] и в 1924, 1942 и 1944 гг. - **Дж. Таунсенд** [12, с. 259], независимо открывшие названный их именами эффект, который впоследствии был объяснён дифракцией электронов на атомах;

с 1935 по 1945 гг. (кроме 1944 г.) – **В. И. де Гааз** [12, с. 70], вместе с соавторами обнаруживший при исследовании влияния магнитного поля на электронные свойства твёрдых тел эффекты де Гааза - Шубникова и де Гааза - ван Альфена;

в 1947, 1950, 1955, 1966 и 1967 гг. – **В. Ф. Мейсснер** [12, с. 182-183], открывший эффект выталкивания сверхпроводником магнитного поля;

с 1952 по 1956 гг. – **С. Дж. Барнетт** [12, с. 25], открывший эффект намагничивания ферромагнетиков при вращении в отсутствие магнитного поля;

в 1958 и 1969 гг. – **А. Ланде** [12, с. 153], который рассмотрел фактор, характеризующий связь механических и магнитных моментов для электронов в атоме и чаще называемый теперь *g*-фактором;

А. В. Оверхаузер [12, 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 в 1970 г. номинировали независимо;

в 1969 г. – **Дж. Ганн** [12, с. 317-318], открывший названный его именем эффект самопроизвольной генерации СВЧ-импульсов в полупроводниках в сильных электрических полях, и японец **Дж. Кондо (J. Kondo, 1930-2022)** [57], теоретически объяснивший названный его именем эффект немоной 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)** [26, т. 13, с. 72 (1960)], открывший эффект электролюминесценции;

англичанин **Чарльз Франк (Ch. Frank, 1911-1998)** [21, т. 46, с. 177 (2000)], предложивший вместе со своим соавтором Ридом механизм образования дислокаций, названный их именами - в 1959, 1961 и 1968 гг.;

М. Гольдхабер [12, с. 89], именем которого названы предложенная им схема классификации элементарных частиц и опыт по измерению спиральности нейтрино - с 1954 по 1970 гг. (с перерывами);

с 1956 по 1970 г. (с перерывами) – **С. Н. Бозе** [12, 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 [58] работ, посвящённых единой теории поля, был номинирован коллегами из Индии, Пакистана и Бенгалии;

в 1967 г. - **Т. Редже** [12, с. 230], разработавший метод классификации элементарных частиц, в котором используются названные его именем полюса и траектории;

Дж. Голдстоун [12, с. 87], который сформулировал гипотезу о безмассовом бозоне и важную для определения нарушения симметрии теорему, названные его именем, был номинирован в 1968-1970 гг. совместно с исследователем в области создания единой теории поля **Хансом-Петером Дюрром (H.-P. Dürr, 1929-2014)**, известным также своей социальной активностью [59];

в 1970 г. – **Р. Кубо** [12, с. 146], который разработал названный его именем общий статистико-механический метод расчёта термодинамически равновесных и кинетических коэффициентов;

в 1953 г. – **Э. П. Хаббл** [13, 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)** [20, т. 34, с. 249 (1960)], метеоролог, открывший во многом определяющие погоду изгибы высотных ветров в атмосфере, названные его именем;

в 1902 - 1904 гг. - **И. В. Гитторф** [12, с. 86; 14, с. 142], который изобрёл 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** [12, с. 146-147], предложивший новую форму рентгеновской трубки, что дало возможность получать высокоэнергетичные рентгеновские и электронные пучки, в дальнейшем номинированные совместно в 1949 г. **М. Тьюв** [12, с. 266-267], американец **Лоренс Хафстад (L. R. Hafstad, 1904-1993)** [26, т. 47, с. 73 (1994)] и уже упомянутый выше Брейт, которого номинировали и в 1970 г., развили разработки Кулиджа для создания источников сверхвысоких напряжений [60];

в 1953, 1964 и 1966 гг. – **Р. Ван де Граф** [12, с. 54-55], изобретший и сконструировавший высоковольтный электростатический генератор для ускорителей элементарных частиц;

А. Шустер [12, с. 305-306], изобретатель магнитометра, названного его именем, и исследователь геомагнетизма – с 1904 по 1925 г. (с перерывами);

К. Ю. Ангстрем [8, т. 1, с. 709], создатель компенсационного пиргелиометра - в 1910 г.

с 1945 по 1952 гг. (кроме 1946 г.) – **Б. Лио** [13, с. 193-194], изобретший для исследования солнечной короны интерференционно-поляризационный фильтр, область применения которого впоследствии стала гораздо обширнее, включая, например, перестраиваемые твердотельные лазеры;

в 1959-1962 и 1964 гг. - **А. Лальман** [13, с. 181], изобретший электронную фотокамеру для фотографирования слабых астрономических объектов;

в 1935, 1937 и 1955 (посмертно!) гг. – **Х. В. Гейгер** [12, с. 77], который изобрёл и усовершенствовал счётчик заряженных элементарных частиц;

Ф. М. Пеннинг [12, с. 211], специалист в области физической электроники, чьим именем были названы были названы один из процессов ионизации и магнитный электроразрядный манометр, был номинирован в 1944 г. совместно со своими голландскими соотечественниками **Виллемом Кристиааном ван Геелем (W. Chr. van Geel, 1895-1967)** [61], **Хендриком Берендом Доржелом (H. B. Dorgelo, 1894-1961)** [17, Suppl. II, т. 17, с. 242] и **Жилем Холстом (G. Holst, 1886-1968)** [62]; Холст был также номинирован ранее в 1937 г.;

Раймонд Кастен (R. Castaing, 1921-1998) [63] – изобретатель названного его именем микронзонда для рентгеноспектрального анализа был номинирован в 1967 г.

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

в 1913 г. – **Ф. Цеппелин** [8, т. 34, с. 308] (дирижабли жёсткой системы);

в 1927 г. – **В. Каплан** [8, т. 13, с. 28] (поворотно-лопастная турбина);

в 1929 г. – **М. Пупин** [9, т. 21, с. 229] («пупинизация» - применение катушек индуктивности для увеличения дальности голосовой связи по кабельным линиям);

англичанин **Р. Гадфильд (R. A. Hadfield, 1858-1940)** [22, т. 3, с. 647 (1941)] (сталь с высоким содержанием марганца) - в 1912 и 1913 гг.;

немцы **Герман Фрам (H. Frahm, 1867-1939)** [19, т. 5, с. 313] (судовые цистерны для уменьшения качки) - в 1913 г. и **Лео Гретц (L. Graetz, 1856-1941)** [19, т. 6, с. 718] (однофазный двухполупериодный выпрямитель на четырёх диодах) - в 1922 и 1924 гг.;

в 1934, 1935 и 1941 гг. – итальянский адмирал и радиотехник **Джанкарло Валлаури (G. Vallauri, 1882-1957)** [64] (формула для описания тока в вакуумных триодах и удвоитель частоты).

Естественно, иногда номинации исследователей на премию могли оказаться не относящимися к сохранившимся в истории науки терминами, которые связаны с их именами. Например, норвежец **Ларс Вегард (L. Vegard, 1889-1963)** [17, Suppl. II, т. 18, с. 958], чьё имя присвоено относящемуся к физике твёрдого тела правилу о зависимости свойств твёрдых растворов от концентрации их компонент, внёс также свой вклад в объяснение природы полярных сияний, за что был в 1934 году

номинирован вместе с **К. Ф. М. Стёрмером** [9, т. 24-I, с. 506; 16, с. 452], которого за эти исследования номинировали ещё в 1915-1917 гг. совместно с уже упоминавшимся Биркеландом.

Другим примером могут послужить номинации на Нобелевскую премию всех четверых изобретателей 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** [12, с. 270] был номинирован с 1911 по 1932 гг. (с перерывами), **А. Перо** [12, с. 211-212] – в 1918 г., о Люммере уже упоминалось выше, **Э. Герке** [12, 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, [65; 66])

7. 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)** [12, с. 263-264; 16, с. 469-470], астроном **У. У. Кэмпбелл** [13, с. 176] и путешественник и геолог **Н. А. Э. Норденшельд** [8, т. 23, с. 319].

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

К ним могут быть отнесены теоретики, которых тоже номинировали до конца их жизни: **Л. Больцман** [12, с. 38-39], номинированный в 1903, 1905 и 1906 гг., **А. Пуанкаре** [12, с. 225; 16, с. 394-395] – в 1904-1912 (кроме 1905 и 1908 гг.) гг., **Дж. Г. Пойнтинг** [12, с. 218] – в 1909, 1911 и 1912 гг., **А. И. В. Зоммерфельд** [12, с. 117-118; 16, с. 191-192] – в 1917-1951 гг. (с перерывами), **Х. А. Крамерс** [12, с. 143-144] – в 1949, 1950 и 1952 гг., **Р. Оппенгеймер** [12, с. 202-203] – в 1946, 1951, 1955 и 1967 гг., **П. Йордан** [12, с. 120] – с 1951 по 1970 гг. (с перерывами, в том числе в 1970 г. совместно с **О. Б. Клейном** [12, с. 135]), **Л. Бриллюэн** [12, с. 46] – в 1955, 1957, 1960, 1965, 1967 и 1969 гг., **В. Ф. Вайскопф** [12, с. 53] – с 1958 по 1970 гг. (с перерывами, в том числе совместно с **Р. Э. Пайерлсом** [12, с. 204] в 1967, 1969 и 1970 гг., а в 1970 г. – с **Р. Кронигом** [12, с. 145]), а также уже упомянутые выше Померанчук и Гамов. Совместно с Оппенгеймером и Гамовым в 1967 г. был номинирован **Эдв. Кондон** [12, с. 139]. Кроме последнего эпизодически были номинированы такие теоретики, как уже упомянутые выше Фок, Гольдбергер, Чу, Понтекорво, Кеммер и Хевисайд, а также **Л. Инфельд** [12, с. 119-120] – в 1964 г., **Арно. Фр. Бопп (А. Fr. Ворр, 1909-1987)** [29, т. 44, с. 77-78 (1988)], **Ст. Т. Батлер** [12, с. 26], **Г. Кл. Фр. Людерец** [12, с. 172] – в 1967 г., **Г. Ст. В. Месси** [12, с. 185-186] – в 1967 и 1969 г., **Йенс Линдхард (J. Lindhard, 1922-1997)** [26, т. 51, с. 89 (1998)] – в 1969 г.

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 [67; 68], астрономам и геофизикам [24, т. 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, М. Шварцшильда, Ловелла, Хаббла, Леметра и Лио, были номинированы, но не получили премии:

астрофизики **М. Саха** [12, с. 243; 13, с. 282] - с 1930 по 1955 гг. (с перерывами); **А. С. Эддингтон** [12, с. 307; 13, с. 385-387] - в 1932-1936 и 1944 гг.; идентифицировавшие спектральные линии в коронах Солнца и звезд **А. С. Боуен** [13, с. 47-48] - с 1930 по 1968 гг. (с перерывами) и швед **Бенгт Эдлен (В. Edlén, 1906-1993)** [18, т. 2, с. 343] в 1948-1964 гг. (с перерывами, в том числе в 1948 г. вместе с **В. Гротрианом** [13, с. 460] и Лио);

в 1969 г. был номинирован пионер изучения свойств солнечного ветра и его взаимодействия с геомагнитным полем **Ю. Н. Паркер** [13, с. 245-246];

астрономы **Дж. Э. Хейл** [13, с. 343-344] номинирован с 1909 по 1934 гг. (с перерывами); **А. А. Деландр** [13, с. 106-107] – с 1913 по 1923 гг. (с перерывами), по большей части вместе с Хейлом; **Ч. Г. Аббот** [13, с. 7-8] - в 1922 г. вместе с Хейлом; **У. С. Адамс** [13, с. 11-12] - в 1920 г.; **Г. Н. Расселл** [13, с. 271-272] - в 1930 и 1950 гг. вместе с Зоммерфельдом, а в 1953 г. вместе с Хабблом; **Ф. Цвикки** [13, с. 357-358] – в 1935 г.; **А. О. И. Унзольд** [13, с. 320-321] – в 1959 г.; **Х. У. Бэбкок** [13, с. 59-60] – в 1956 г., а также в 1958 г. со своим отцом **Х. Д. Бэбкоком** [13, с. 60] и в 1950 г. вместе с Лио и радиоастрономом **Г. Ребером** [13, с. 268], которого номинировали также в 1967 г. (совместно с **Дж. Ст. Хеем** [13, с. 343]) и в 1969 г.;

радиоастрономы **К. Янский** [13, с. 402] – в 1948 г.; голландцы **Х. К. ван де Хюлст** [13, с. 355-357] - с 1955 г. (с перерывами), в том числе до 1961 г. вместе с **Я. Х. Ооргом** [13, с. 237-238] и **Кристианом Мюллером (С. А. Muller, 1923-2004)** [69]; с 1965 г. – австралийцы **Р. Хэнбери Браун** [13, с. 52-53] и **Ричард Квентин Твисс (R. Q. Twiss, 1920–2005)** [70]; в 1966 г. - **М. Шмидт** [13, с. 381];

Роберт Бенджамин Лейтон (R. V. Leighton, 1919-1996) [20, т. 75, с. 164 (1998)], широко применявший в астрономии новые физические методы, был номинирован в 1966 г. совместно с получившими фотографии Марса с космического аппарата «Маринер-4» американцами **Дэном Шнейдерманом (D. Schneiderman, 1922-2007)** [71], **Брюсом Мюрреем (B. Murray, 1931-2013)** [72], **Робертом Шарпом (R. P. Sharp, 1911-2004)** [26, т. 58, с. 84 (2005)], **Дентоном Алленом (J. D. Allen, 1934-2014)** [73] и **Ричардом Слоуном (R. K. Sloan, р. 11. 11. 1930)** [27, т. 214, с. 62 (1966)], а в 1970 г. - совместно с французской супружеской четой **Жанин (р. ~ 1934 г.)** и **Пьером Коннес (J. & P. Connes, 1928-2019)** [74; 75], успешно применившими в астрономии, в частности, методы фурье-спектроскопии [76].

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

Ю. Ф. фон Гани [8, т. 6, с. 384] – в 1906, 1911 и 1913 гг.;

в 1924 и 1927 гг. – англичанин **Нейпир Шоу (W. N. Shaw, 1854-1945)** [22, т. 5, с. 203 (1945)], внесший большой вклад в метеорологию, в частности, в исследование верхних слоев атмосферы, и впервые рассмотревший роль загрязнения воздуха;

норвежцы **В. Ф. К. Бьёркнес** [12, 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. Vjerknes, 1897-1975)** [20, т. 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)** [77] и шведом **Тором Бержероном (Т.Н.Р. Bergeron, 1891-1977)** [18, т. 1, с. 245], определившие влияние атмосферных фронтов на погоду;

в 1969 г. - английский энтомолог **Реджинальд Чарльз Рейни (R. Ch. Rainey, 1913-1990)** [21, т. 38, с. 287 (1992)], успешно применявший методы и результаты своей науки в метеорологии при исследовании свойств земной атмосферы и процессов, в ней происходящих;

Х. Джеффрис [13, с. 110-111; 16, с. 165] - в 1949 и 1966 гг. и совместно с ним его новозеландский коллега-сейсмолог **К. Э. Бэллен** [16, с. 84-85; 21, т. 23, с. 19 (1977)] – в 1964 г.;

С. Чепмен [8, т. 34, с. 447] - с 1956 по 1970 г. (с перерывами).

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: в 1929-1933 гг. - **Д. Гильберт** [8, т. 7, с. 123; 16, с. 133]; в 1949 г. - **В. Буш** [8, т. 4, с. 436; 16, с. 80]; **К. Э. Шеннон** [8, т. 34, с. 796; 16, с. 532] в 1959 (совместно с **Н. Винером** [8, т. 5, с. 337; 16, с. 102-103]) и 1967 г.; в 1968 г. – создатель первой ЭВМ **К. Цузе** [8, т. 34, с.366]. Безуспешно были номинированы и гораздо менее известные исследователи в различных областях теоретической механики – француз **Рене Тири (R.-P.-E. Thiry, 1886-1968)** [28, т. 267, с. 64 (1968)] (гидродинамика) – в 1933 г. и немец **Гейнц Нойбер (H. A. P. Neuber, 1906-1989)** [19, т. 19, с. 99] (машиностроение) – в 1958 г.

8. Электромагнетизм, конденсированное состояние, химическая и биофизика

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

Г. Рубенс [12, с. 238] и **Э. Хаген** [12, 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)** [78], номинированный в 1910 г., а также вместе с изобретателем осциллографа **Александром Дюфуром (A. Dufour, 1875-1942)** [79] и организатором массового выпуска приборов для радиосвязи **Гюстав Ферри (G.-A. Ferrié, 1868-1932)** [80] - в 1916 г. Ферри был номинирован и позже в 1930 и 1931 гг., а исследователь в области радиолокации **Камилл Гуттон (C. Gutton, 1872-1963)** [81] – в 1947 г.

в 1965 г. был номинирован француз **Морис Франкон (M. Françon, 1913-1996)** [82], исследователь в области когерентной оптики, в частности, применивший для микроскопии метод интерференционного контраста;

добившиеся многих принципиально новых результатов в нелинейной оптике американцы **П. Франкен** [12, с. 324] и **Р. Терхьюн** [12, с. 323] и канадец **Джозеф Энтони Джордмэйн (J. A. Giordmaine, р. 10. 4. 1933)** [83] были номинированы в 1969 г.;

в 1968 г. был номинирован уроженец Чехии **Джордж Шульц (G. J. Schulz, 1925-1976)** [26, т. 29, с. 88 (1976)], исследовавший резонансные состояния в энергетической структуре молекул и атомов при помощи пучков низкоэнергетических электронов с максимально узким распределением их энергий. В этом же году были совместно номинированы немецкие исследователи **П. Эвальд** [12, с. 306] и **Герхард Боррманн (G. Borgmann, 1908-2006)** [84;85], внёсшие в разные годы значительный вклад в динамическую теорию рентгеновской интерференции и в её применение при изучении структуры кристаллов, Эвальда номинировали также в 1970 г.

П. Ланжевен [12, с. 153-154] и **П. Э. Вейсс** [12, 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 [24, т. 117, с. 264 (1926)] **С. Гаудсмитом** [12, с. 76] и **Дж. Ю. Уленбеком** [12, 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** [12, с. 262], внёсший важное уточнение [24, т. 117, с. 514 (1926)] в их пионерскую работу, и уже упомянутые выше Ланде – в 1958 и 1969 гг. и Барнетт, в эксперименте которого проявилась связь механического и магнитного моментов в атоме – в 1954-1956 гг., а также в 1965 г. голландец **Ян Волгер (J. Volger, 1919-1984)** [86; 87].

Независимо открывшие циклотронный резонанс **Ч. Киттель** [12, с. 131] и уже упомянутый выше Дорфман были номинированы соответственно в 1959 и 1969 гг., а предложивший теорию спин-спинового дипольного взаимодействия в парамагнетиках **И. Валлер** [12, с. 53-54] - в 1968 и 1969 гг. (совместно с Гортером). Квантование магнитного потока в сверхпроводниках независимо открыли немцы **Роберт Долль (R. Doll, 1923-2018)** [88] и **Мартин Нёбауэр (M. Näbauer, 1919-1962)** [25, т. 7, с. 51 (1961)], номинированные в 1962 г., и **У. М. Фэрбенк** [12, с. 286], номинированный в 1963, 1969 и 1970 гг. В 1966 г. был номинирован американец **Ричард Крейн (H. R. Crane, 1907-2007)** [26, т. 60, с. 76 (2007)], с высокой точностью измеривший абсолютное значение g -фактора свободного электрона. Немцы **Герман Шюлер (H. Schüler, 1894-1964)** [89] и **Карл Теодор Шмидт (Th. Schmidt, 1908-1986)** [90], которых номинировали в 1964 г., обнаружили, что у ядер атомов, имеется не только магнитный, но и квадрупольный электрический момент [91].

В 1958 г. были номинированы указавшие на существование плазмонов **Д. Дж. Бом** [12, с. 39] занимавшийся также философскими вопросами физики, и **Д. Пайнс** [12, с. 204-205], номинированный и в 1968 г. Определившие вид поверхности Ферми для многих металлов **А. Б. Пиппард** [12, с. 214-215] и уже упомянутый выше Шёнберг были номинированы совместно в 1966 и 1970 гг.

Кроме уже упомянутых выше Гадфильда, Юм-Розери и Портевина, были номинированы и другие исследователи в области металловедения: **К. Хонда** [12, с. 291], создавший сталь КС с высоким магнитосопротивлением - в 1932 г.; изобретатель пермаллоя американец шведского происхождения **Г. В. Элмен (G. W. Elmen, 1876-1957)** [92] - в 1934 г. и француз **Поль Гастон Бастьен (P. G. Bastien, 1907-1982)** [28, т. 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)** [28, т. 291, с. 49 (1980)] и американец норвежского происхождения **Уильям Хоулдер Захариасен (W. H. Zachariasen, 1906-1979)** [26, т. 33, с. 70 (1980)], номинированные в 1954 и в 1970 г., соответственно.

В 1959 г. был номинирован **Фрэнк Боуден (F. Ph. Bowden, 1903-1968)** [21, т. 15, с. 1 (1969)], исследовавший сухое и жидкое трение.

Первооткрыватель жидких кристаллов **О. Леман** [12, с. 320] был номинирован с 1913 по 1922 г., а исследователь хемосорбции и катализа **Я. Х. де Бур** [14, 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)** [93], предложивший магнитный механизм ориентации перелётных птиц.

В 1968 г. был номинирован **Хируми Умезава (H. Umezawa, 1924-1995)**, разрабатывавший применение квантовых подходов к макроскопическим процессам, в том числе к работе мозга [94].

Немец **Абрахам Эзау (A. Esau, 1884-1955)** [19, т. 4, с. 640], занимавшийся исследованием лечебного эффекта диатермии – воздействия ультравысокочастотных волн, был номинирован в 1935 г., а влияние ультразвука на живую материю [95] исследовали американец **Альфред Лумис (A. L. Loomis, 1887-1975)** [20, т. 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)** [96], а также основатели: рентгенотерапии - номинированный в 1963 г. **В. Фридрих** [12, с. 284] и радиобиологии - англичанин **Луис Грей (L. H. Gray, 1905-1965)** [10, 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** [8, т. 3, с. 316; 15, с. 57], в 1958 и 1970 гг. - изобретатель магнитной ультрацентрифуги, позволившей, в частности, выделять вирусы из жидкости, американец **Джесси Бимс (J. W. Beames, 1898-1977)** [20, т. 54, с. 2 (1983)] и

9. Мэтры, философы, изобретатели, казусы

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

К первым могут быть отнесены: **Ф. В. Г. Кольрауш** [12, с. 137-138; 14, с. 249], номинированный с 1904 по 1909 гг., **А. Риги** [12, с. 233] - с 1905 по 1920 гг. (оба - непрерывно), **Х. Гейтель** [12, с. 78-79] и **Ю. Эльстер** [12, с. 310-311] – совместно с 1904 по 1911 гг. (кроме 1906 г.), **Э. Гольдштейн** [12, с. 89] - в 1911, 1913 и 1926 гг., **Л. Ж. Гюи** [12, с. 95] - с 1914 по 1922 г., **Дж. Мак-Леннан** [12, с. 175] – в 1935 г. (двое последних - с перерывами).

Ко вторым, вероятно, кроме уже упомянутого выше Иоффе, могут быть отнесены: американец **Карл Барус (C. Varus, 1856-1935)** [20, т. 22, с. 171 (1943)], номинированный в 1920 и 1921 гг.; **М. де Бройль** [12, с. 46-47] - с 1925 по 1946 г. (с перерывами); **Э. Варбург** [12, с. 56-57] – в 1929 г.; а также француз **Анри Буас (H. Bouasse, 1866-1953)** [97; 98], влияние которого на процесс обучения физике во Франции оценивалось, в том числе, и резко отрицательно [99]. Последний был номинирован на премию 1940 г. вместе с британским премьер-министром **Н. Чемберленом** [8, т. 34, с. 443], в мотивации которого номинатор Р. де Маллеманн допустил неоправданную формулировку: «его личные действия позволили избежать мировой войны и, таким образом, позволили всем учёным продолжить свои исследования».

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** [8, т. 17, с. 97], номинированный в 1903 г., когда Беккерель, ставший в этом году Нобелевским лауреатом, уже показал, что открытый Лебоном «черный свет» - это просто инфракрасное излучение [100]; теоретик **П. Дюгем** [12, с. 108-109; 16, с. 175-176], - в 1907 и 1916 гг.; **Г. Динглер** [8, т. 9, с. 20] - в 1935 г. вместе с уже упоминавшимся выше Гурвичем.

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 они были номинированы и позже, например, всемирно известные **Т. А. Эдисон** [12, с. 307] – в 1915 г. и **Н. Тесла** [12, с. 260] – в 1937 г.

В области радиотехники, кроме уже упомянутых Зворыкина, Бранли и Валлаури, были номинированы: конкурент Маркони и Брауна немец **Адольф Слаби (A. C. H. Slaby, 1849-1913)** [19, т. 24, с. 494] – в 1913 г.; изобретатели вакуумных диода **Дж. Амбр. Флеминг** [12, с. 278] – с 1925 по 1934 г. и триода **Л. де Форест** [8, т. 33, с. 480] – в 1956 г.; создатели радиосхем с обратной связью **Э. Армстронг** [8, т. 2, с. 256] и австриец **Александр Мейсснер (A. Meißner, 1883-1958)** [19, т. 16, с. 695] – совместно в 1929 г.

В области сохранения, воспроизведения и передачи звука и изображений кроме уже упоминавшихся братьев Люмьер были номинированы: изобретатели магнитной записи звука датчане **Вальдемар Поульсен (V. Poulsen, 1869-1942)** [101] и **Педер Педерсен (P. O. Pedersen, 1874-1941)** [102] в 1916-1923 гг., а Поульсен – также ранее в 1909 г.; изобретатель электрофотографии американец **Фернандо Сэнфорд (F. Sanford, 1854-1948)** [103] - с 1918 по 1920 г.; изобретатель трубок - ортикон и видикон для передающих телекамер **Альберт Розе (A. Rose, 1910-1990)** [26, т. 44, с. 98 (1991)] и один из изобретателей диэлектрического гиратора **Мюррей Ламперт (M. A. Lampert, 1921-1988)** [26, т. 42, с. 84 (1989)]. были совместно номинированы в 1967 г.

Американцы **Эдвин Лэнд (E. H. Land, 1909-1991)** [20, т. 77, с. 198 (1999)] - создатель моментального фото процесса «Поляроид», **Карл Ларк-Горовиц (K. Lark-Horovitz, 1892-**

1958) [17, Suppl. II, т. 17, с. 527], создавший германиевые диоды, устойчивые к высоким обратным напряжениям, и **Джеймс Бейкер (J. G. Baker, 1914-2005)** [104], впервые применивший компьютер для расчёта оптических систем, были номинированы в 1954 г. совместно с разработавшим теоретические методы расчёта систем с асферическими оптическими элементами англичанином **Эдвардом Линфутом (E. H. Linfoot, 1905-1982)** [105] и уже упомянутыми выше Дейчем и Эдленом.

В. Геде [12, 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 1968 г. были номинированы **Уильям Элсуорт Гиффорд (W. El. Gifford, 1919-1980)** – один из изобретателей гелиевых крионасосов замкнутого цикла, основавший фирму «CrioMech» [106], и директор Центра перспективных устройств Bell's Lab **Джон Юджин Кунцлер (J. E. Kunzler, 1923-2006)**, возглавлявший создание рекордных сверхпроводящих магнитов [21, т. 34, с. 34 (1981)].

Прозванный «французским Эдисоном» **Жорж Клод (G. Claude, 1870-1960)** был известен своей деятельностью в области криогенной техники [107] 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 [108].

Созданием, совершенствованием и использованием летательных средств, кроме уже упомянутого выше Цеппелина, прославились конструкторы и пилоты самолётов братья **О. и У. Райт** [8, т. 28, с. 190-191], **А. Фарман** [8, т. 33, с. 202] и **Г. Вуазен** [8, т. 6, с. 85], номинированные в 1909 г., а братья Райт – ещё и в 1913 г., а также создатель и пилот стратостатов **О. Пикар** [12, с. 214] – в 1932 и 1933 гг. В 1967 г. были номинированы основоположники: ракетостроения - **Г. Оберт** [8, т. 23, с. 469] и транспорта на магнитном подвесе «MagLev» **Гордон Денби (G. Th. Danby, 1929-2016)** [109].

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)** [110] - победители Национального (Милан, 1909-1911) и Международного (Париж, 1913) конкурсов систем железнодорожной автосцепки [111 - 114]. Через полвека с лишним случилась похожая ситуация: Осм. Д. Йенсен из Университета Тронхейма номинировал известных только чисто техническими изобретениями шведа **Свена Альгота Джоэля Лильендаля (S. A. J. Liljendahl, 1912-2000)** [115] в 1969 г. и норвежца **Йенса Лейфа Лёкка (J. L. Løkka, 1913-1980)** [116] - 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 [16, с. 415; 17, т. 11, с. 413]. Однако, его номинатором 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 тёзкой и однофамильцем: **Жюль Ришар (1848-1930)** [117] - изобретатель целого ряда метеорологических инструментов, включая анероидный барограф, что гораздо более соответствует выдвижению на премию по физике, или, менее вероятно, **Жюль Ришар (1863-1945)** [118] - 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.

Инженер-электрик из Перу **Сантьяго Майоло (S. A. de Mayolo, 1887-1967)** [119; 120], 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)** [121] - 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 обогащённом уране [122].

Нечасто, но бывали случаи, когда номинировали авторов работ, оказавшихся впоследствии ошибочными: в 1905 г. был номинирован **Р. П. Блондло** [12, с. 33], «открывший» несуществующие N-лучи; в 1926 г. – **Д. Миллер** [12, с. 187], пытавшийся опровергнуть результаты опытов Майкельсона-Морли; в 1935 г.- **Ф. Эренгафт** [12, 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. В. А. McCusker, 1919-2001)** объявил об обнаружении кварков вне нуклонов [26, т. 22, с. 50 (1969)], что впоследствии не подтвердилось, однако в 1970 г. его успели номинировать.

Дополнение.

Заслугам многих из упомянутых выше номинантов, как минимум, не уступал научный вклад других физиков, инженеров, математиков и астрономов, чьи имена до сих пор сохраняются в истории науки. Это отражается, например, во включении их имён в энциклопедии и/или специализированные биографические справочники [12; 13; 16]. Однако, они не были даже номинированы на Нобелевскую премию по физике, что полностью исключало возможность её получения.

Ниже приведён список некоторых потенциальных номинантов с указанием года их смерти, после которой номинация теряла смысл. В списке, естественно, нет учёных, скончавшихся до 1901 года, а также живших и после 1970 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 учёных, ни на их исчерпывающий охват, однако информация из него может пригодиться для дальнейшего развития темы публикации.

1901 г. - Дж. Фр. Фитцджеральд [12, с. 278], Г. Роуланд [12, с. 237];

1903 г. - Дж. Г. Стокс [12, с. 254-255; 16, с. 454-455], Дж. У. Гиббс [12, с. 84; 16, с. 132-133];

1905 г. – О. В. Струве [13, с. 304];

1906 г. – Ал. Ст. Попов [12, с. 220], П. К. Л. Друде [12, с. 107];

1907 г. – П. Ж. С. Жансен [13, с. 123-124];

1908 г. – Ч. Ог. Юнг (Янг) [13, с. 398-399];

1909 г. – Г. Минковский [12, с. 188-189; 16, с. 326], В. Ритц [12, с. 234],

С. Ньюком [13, с. 232-233];

1910 г. – Дж. В. Скиапарелли [13, с. 289];

1911 г. – Дж. Дж. Стони [12, с. 255];

1912 г. – Осб. Рейнольдс [12, с. 231; 16, с. 407-408];

1913 г. – Фр. К. Поккельс [12, с. 218], В. Шуман [12, с. 325];

1915 г. – Н. А. Умов [12, с. 269];

1916 г. – К. Шварцшильд [12, с. 298; 13, с. 372-373], П. Ловелл [13, с. 197];

1917 г. – Э. Прингсгейм [12, с. 222], М. Смолуховский [12, с. 249-250];

1919 г. – Эд. Ч. Пикеринг [13, с. 259-260], В. Фойгт [12, с. 279];

1920 г. – Дж. Н. Локьер [13, с. 197-198];

1922 г. – М. Абрагам [12, с. 6];

1925 г. – Ал. Ал. Фридман [12, с. 284; 13, с. 333-334; 16, с. 495-496],

Г. (Ю). В. Вульф [12, с. 69-70];

1926 г. – Ант. ван ден Брук [12, с. 55];

1927 г. – Ф. Курлбаум [12, с. 148];

1928 г. – Ж. М. М. Саньяк [12, с. 243], Эм. Вихерт [12, с. 65-66];
1929 г. – Р. П. Пикте [12, с. 214];
1933 г. – Б. Л. Розинг [12, с. 236], П. Эренфест [12, с. 311-312];
1934 г. – В. де Ситтер [13, с. 288];
1935 г. – П. Книппинг [12, с. 319];
1937 г. – Л. В. Шубников [12, с. 305];
1938 г. – У. Г. Пикеринг [13, с. 257-258], М. П. Бронштейн [8, т. 4, с. 235],
Этт. Майорана [12, с. 175], Эдв. Г. Холл [12, с. 291], С. П. Шубин [12, с. 304];
1940 г. – Д. С. Рождественский [12, с. 235], Ол. Дж. Лодж [12, с. 167];
1942 г. – Дж. Лармор [12, с. 155-156];
1944 г. – Р. Г. Фаулер [12, с. 272];
1945 г. – Дж. У. Ричи [13, с. 273-274];
1946 г. – Дж. Х. Джинс [12, с. 103; 13, с. 111-112];
1947 г. – Дж. Ишивара [12, с. 319], Н. Д. Папалекси [12, с. 206];
1948 г. – Р. Ч. Толмен [12, с. 262];
1949 г. – Авг. Г. Пфунд [12, с. 226], У. В. Хансен [12, с. 288];
1950 г. – Х. Нагаока [12, с. 193];
1951 г. – У. Нишина [12, с. 198];
1952 г. – Я. И. Френкель [12, с. 283-284];
1954 г. – Т. Фр. Эд. Калуца [12, с. 124], Дж. Эдв. Ленард-Джонс [12, с. 160-161];
1955 г. – Г. Вейль [12, с. 58; 16, с. 95-96], Ал. Прока [12, с. 223];
1956 г. – Г. А. Шайн [13, с. 368-369], Отто Юл. Шмидт [13, с. 381-383];
1957 г. – Дж. (Ян.) Нейман [12, с. 195; 16, с. 342-343], Г. Ад. Ми [12, с. 186-187];
1958 г. – Д. Р. Хартри [12, с. 288], Дж. Пеграм [12, с. 210];
1959 г. – Ад. Смекал [12, с. 249];
1960 г. – Г. А. Тихов [13, с. 313-315], И. В. Курчатов [12, с. 148-149],
К. К. Сейферт [13, с. 285-286];
1963 г. – О. Л. Струве [13, с. 302-304], П. Прингсгейм [12, с. 222];
1964 г. – Д. Д. Максутов [12, с. 176], Х. Халбан [12, с. 287];
1966 г. – С. П. Королёв [8, т. 15, с. 344-345], Фр. Г. Хоутерманс [12, с. 291],
Б. Подольский [12, с. 217-218].
1970 г. – А. И. Алиханов [12, с. 10], Э. Марсен [12, с. 180].

Данная публикация представляет собой дополненную и уточненную версию статьи [123]. Кроме того, дополнительные данные на эту тему можно найти на созданном автором сайте [124].

Автор благодарит Санкт-Петербургский Государственный Университет за поддержку (исследовательский грант № 73031758)

Список литературы

1. <http://www.nobelprize.org/nomination/archive/>
2. Crawford E *The Nobel Population 1901-1950: A Census of the Nominators and Nominees for the Prizes in Physics and Chemistry* (Uppsala: Uppsala Studies in the History of Science Vol. 30, 2002, Universal Academy Press, Inc.)
3. Губский Е Ф (Отв. ред.) *Лауреаты Нобелевской премии (энциклопедия в 2 томах)*. (М.: Прогресс, 1992)
4. Crawford E *Social Science Information* **27** 163 (1988)
5. Friedman R M *The politics of excellence: behind the Nobel Prize in science* (New York: Times Books, Henry Holt and Co. 2001)

6. Hargittai I *The Road to Stockholm. Nobel Prizes, Science and Scientists* (Oxford: Oxford University Press 2002)
7. Финкельштейн А М и др. *Нобелевские премии по физике (в 2 т.)*. (СПб.: Гуманистика, 2005)
8. *Большая Российская Энциклопедия*. (М.: Большая Российская Энциклопедия, 2004-2017)
9. *Большая Советская Энциклопедия, 3 изд.* (М.: Советская Энциклопедия, 1969-1978)
10. *Большая Медицинская Энциклопедия, 3 изд.* (М.: Советская Энциклопедия, 1974-1989)
11. *Философская Энциклопедия*, (М.: Советская Энциклопедия, 1974-1989)
12. Храмов Ю А *Физики: Биографический справочник. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (М.: Наука, Физматлит, 1983)
13. Колчинский И Г, Корсунь А А, Родригес М Р *Астрономы: Биографический справочник. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (Киев: Наукова думка, 1986)
14. Волков В А, Вонский Е В, Кузнецова Г И *Химики: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1984)
15. Бабий Т П и др. *Биологи: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1984)
16. Боголюбов А Н *Математики. Механики: Биографический справочник* (Киев: Наукова думка, 1983)
17. *Dictionary of scientific biography* (Ed Ch C Gillispie, New York: Charles Scribner's sons, 1970-1990)
18. *New dictionary of scientific biography* (Ed N Koertge, New York: Charles Scribner's sons, 2008)
19. *Neue Deutsche Biographie* (Eds F Menges et al., Berlin: Duncker&Humblot GmbH, 1953-)
20. *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences*
21. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*
22. *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society*
23. *Успехи Физических Наук*
24. *Nature*
25. *Physical Review Letters*
26. *Physics Today*
27. *Scientific American*
28. *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)*
29. *Physikalische Blätter*
30. Friedman R M *Interdisciplinary Science Reviews* **27** 202 (2002)
31. Muir H (Ed) *Larousse Dictionary of Scientists* (New York: Larousse Kingfisher Chambers Inc., 1994) p. 66
32. Schleich K *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil* **143** 165 (1963)
33. <https://badw.de/fileadmin/nachrufe/Hilsch%20Rudolf.pdf>
34. Блох А М *Советский Союз в интерьере Нобелевских премий. Изд. 2-е, испр. и дополн.* (М.: Гуманистика, 2005)
35. Мухин К Н, Сустанов А Ф и Тихонов В Н *Российская физика Нобелевского уровня. Изд. 2-е, перераб. и доп.* (М.: Наука, Физматлит, 2011)
36. Hagenbach A. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* **27** 87 (1916)
37. https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Retherford
38. Burbidge M *Astrophysical Journal* **525** 639 (1999)
39. Guthleben D *Comité pour l'histoire du CNRS* (21.4.2010)
40. Martin D *New York Times* 27 July (2013)
41. Svensson S et al *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena* **224** 107 (2018)
42. Yu F T S *Proceedings of SPIE* **6311** 631118 (2006)

43. https://en.wikipedia.org/wiki/Juris_Upatnieks
44. Ohnuki Y *Progress of Theoretical Physics* **122** 23 (2009)
45. https://en.wikipedia.org/wiki/Luigi_Arialdo_Radicati_di_Brozolo
46. Росси В *Космические лучи* (М.: Атомиздат, 1966) [Rossi B *Cosmic rays* (New York: McGraw-Hill Book Company Inc., 1964)]
47. <https://cdsweb.cern.ch/record/726447>
48. *Physicists of Ireland: Passion and Precision* (1st ed., CRC Press, 2003) p. 256
49. *Los Angeles Times* 22 December (2017)
50. https://en.wikipedia.org/wiki/Nicholas_P._Samios
51. Amaldi E *Il Nuovo Saggiatore* **5** 34 (1989)
52. *Atom* (ed. by United Kingdom Atomic Energy Authority), № 41, p.5 (March 1960)
53. *Who's Who in Atoms* 5th ed. (George G. Harrap & Co. Ltd., 1969), vol. 1, p.344
54. *The Physical Society of Japan* **73**(6) 397 (2018)
55. Roberts A *The Review of Scientific Instruments* **32** 482 (1961)
56. https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_Mouton
57. *Journal of the Physical Society of Japan* **74**(1) 1 (2005)
58. Singh R *Chemistry and Physics Nobel Prizes – India's Contribution* (Aachen: Shaker Verlag, 2016)
59. Lindinger M *Frankfurter Allgemeine Zeitung* (19.5.2014)
60. Tuve M A, Breit G, Hafstad L R *Physical Review* **35** 66 (1930)
61. *Poggendorff's Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften*, **Bd.7b**, 1564 (Berlin, Akademie Verlag, 1965-1992)
62. Casimir H B G *Philips Research Reports* **24** 16 (1969)
63. *Microscopy and Microanalysis journal* **7**, 94 (2001)
64. Abbatangelo G et al. *IEEE Antennas and Propagation Magazine* **48** 224(2006)
65. Gehrcke E *Annalen der Physik* **356** 119 (1916)
66. Gehrcke E *Kritik der Relativitätstheorie: Gesammelte Schriften über absolute und relative Bewegung* (Berlin: Meusser, 1924)
67. Friedman R M *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* **20** 63 (1989)
68. Friedman R M *Physics World* **15** 33 (2002)
69. Woerden H van et al. *Tijdschrift van het NERG* **70** 3 (2005)
70. Tango B *Astronomy & Geophysics* **47** 4.38 (2006)
71. *Los Angeles Times* 27-30 December (2007)
72. Friedman L *The Planetary Report* **33** 2 (2013)
73. *Los Angeles Daily News* 16 April (2014)
74. https://en.wikipedia.org/wiki/Janine_Connes
75. https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierre_Connes
76. *Journal of the Optical Society of America* **56** 896 (1966)
77. https://en.wikipedia.org/wiki/Halvor_Solberg
78. Cagnac B in *Les Trois Physiciens (Histoire de l'ENS)* (Paris: Éditions Rue d'Ulm, 2009) p. 5
79. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* **158** 1339 (1914)
80. R A S *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **93** 234 (1933)
81. De Broglie L *Notices et discours* **5** 211 (1963-1972)
82. Maréchal A et al. *Journal of Optics* **28** 91 (1997)
83. https://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_A._Giordmaine
84. Klapper H *Crystal Research and Technology* **41** 1151 (2006)
85. Authier A, Klapper H *physica status solidi (a)* **204** 2515 (2007)
86. <https://profs.library.uu.nl/index.php/profrec/getprofdata/2232/7/7/0>
87. *Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde* **51**(1-1) 14 января 1985
88. https://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Doll

89. https://de.wikipedia.org/wiki/Hermann_Sch%C3%BCler
90. [https://de.wikipedia.org/wiki/Theodor_Schmidt_\(Physiker\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Theodor_Schmidt_(Physiker))
91. Schüler H, Schmidt Th *Zeitschrift für Physik* **94** 457 (1935)
92. <https://global.britannica.com/biography/Gustav-Waldemar-Elmen>
93. Brown S, Trimble V *Bulletin of the American Astronomical Society* **29** 1497 (1997)
94. Vitiello G *Neuroquantology*, **9** 402 (2011)
95. Wood R W, Loomis A L *Philosophical Magazine Series 7* **4** 417 (1927)
96. Mühlböck A *Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950* Vol. 13 (Wien: Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2010) p. 383
97. Fert Ch *Annales de la faculté des sciences de Toulouse 4e serie* **18** 1 (1954)
98. Locqueneux R *Revue d'histoire des sciences* **58** 407 (2005)
99. Абрагам А *Физик, физик, где ты был* (М.: Наука, Физматлит, 1991) с. 57
100. Jo Nye M *Historical Studies in the Physical Sciences* **4** 163 (1974)
101. Garvin J L, Hooper F H (Eds) *Encyclopedia Britannica, 13 ed. Suppl. Vol. 3.* (London: The Encyclopedia Britannica, Inc., 1926) p. 205
102. https://en.wikipedia.org/wiki/Peder_Oluf_Pedersen
103. Sparavigna A C arXiv:1105.1266v1
104. Plummer W T, Fantone S D *Memorial Tributes: National Academy of Engineering* **11** 6 (2007)
105. Bell J L *Bulletin of the London Mathematical Society* **16** 5 (1984)
106. <https://www.cryomech.com/news/celebrating-william-e-gifford-on-founders-day>
107. Dienel H-L *Boston Studies in the Philosophy and History of Science* **299** 171 (2013)
108. *Popular Mechanics Magazine* **54** 881 (1930)
109. Fountain H *New York Times* 11 August (2016)
110. Darbesio Fr *L'Aerotecnica*. **17** 282 (1937)
111. *Bollettino dell'Ispettorato dell'Industria e del Lavoro* **4-5** ch.VII 307 (Ufficio del Lavoro, 1914)
112. Montù C *Nuova antologia di lettere, scienze ed arti, quinta serie*. **156** 300 (1911)
113. Pavia N, Casalis G *US Patent* **861.674** (1907)
114. Pavia N, Casalis G *US Patent* **1.031.063** (1912)
115. Liljendahl S A J *US Patent* **3.181.553** (1965)
116. Lökka J L *US Patent* **3.004.774** (1961)
117. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_\(industriel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_(industriel))
118. [https://de.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_\(Ozeanograf\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Jules_Richard_(Ozeanograf))
119. *Editor* **2** (2002)
(http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/editor/v02_n4/santiago.htm)
120. <https://www.planetaperu.pe/santiago-antunez-de-mayolo-cientifico-peruano-F1206C60F1FD5>
121. Bussemmer, P et al *PTB Mitteilungen* **123** Heft 1, 67 (2013)
122. Кузнецов В Н *Немцы в советском атомном проекте* (Екатеринбург: Банк культурной информации, 2014) с. 142
123. Вербин С Ю *Вопросы истории естествознания и техники* **39** 681 (2018)
124. 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. (812) 428-45-46; Факс (812) 428-72-00

E-mail: s.verbin@spbu.ru

Nobel Prize nominees in physics (1901-1970)

S. Yu. Verbin

*Saint Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034 Russia
Tel. +7 (812) 428 45 46. Fax +7 (812) 428 72 00. E-mail: s.verbin@spbu.ru*

The paper is devoted to the study of nomination for the Nobel Prize in Physics in the period from 1901 to 1970 not ended with the award of prizes. 426 “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 - 124 references