

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №9 г.Сердобска

II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ
«ЛЕОНАРДО»

«Химическая секция»

Исследовательская работа
«Анализ списка лауреатов
Нобелевской премии по химии»

Автор: Хлыстов Е.П.,
ученик 116 класса
Руководитель: Киселева Е.С.
учитель химии 1 категории

Пенза
2022

Оглавление

Введение	3
Глава 1. История появления Нобелевской премии.	4
Глава 2. Правила вручения и присуждения Нобелевской премии.	6
Глава 3. Знакомство и анализ списка лауреатов Нобелевской премии.	8
Выводы	10
Список литературы	11
Приложения	12

Введение

В современном мире огромное внимание уделяется науке. Каждый день происходят новые открытия и свершаются изобретения. Ежегодно по телевидению в новостных передачах и лентах информагентств в октябре появляется информация о лауреатах Нобелевской премии. Услышав новые для себя достижения учёных- лауреатов 2020 года, я задался вопросом: какие именно вопросы интересовали и до сих пор интересуют лауреатов Нобелевской премии по химии и в чём важность их открытий?

Цель: провести анализ списка лауреатов Нобелевской премии по химии.

Задачи:

- 1) распределить открытия лауреатов по направлениям;
- 2) выявить ведущие области исследований за всю историю вручения Нобелевской премии по химии;
- 3) установить распределение лауреатов по государствам.

Глава 1. История появления Нобелевской премии.

Нобелевская премия — одна из наиболее престижных международных премий, ежегодно присуждаемая за выдающиеся научные исследования, революционные изобретения или крупный вклад в культуру или развитие общества.

Каждому из нас известно, что основателем одноименной премии является Альфред Нобель, родившийся 21 октября 1833 года в Стокгольме, Швеция, в семье инженеров. Он был химиком, инженером и изобретателем. В 1894 году Нобель приобрёл металлургический концерн Бофорс, который стал крупнейшим производителем вооружения. За свою жизнь Нобель накопил внушительное состояние. Большую часть дохода он получил от своих 355 изобретений, среди которых самое известное — динамит. ^[1]

В 1888 году Альфреда Нобеля «погребли заживо». В Каннах умер брат Нобеля — Людвиг, и по ошибке репортеров в газеты поместили объявление о смерти самого Альфреда Нобеля, а не его брата. Прочитав во французской газете собственный некролог под названием «Торговец смертью мёртв», Нобель задумался над тем, каким его будет помнить человечество. После этого он решил изменить своё завещание. 10 декабря 1896 года Альфред Нобель умер на своей вилле в Сан-Ремо, Италия, от кровоизлияния в мозг.

Завещание Альфреда Нобеля, составленное им 27 ноября 1895 года, было оглашено в январе 1897 года.

Завещание Нобеля

«Всё моё движимое и недвижимое имущество должно быть обращено моими душеприказчиками в ликвидные ценности, а собранный таким образом капитал помещён в надёжный банк. Доходы от вложений должны принадлежать фонду, который будет ежегодно распределять их в виде премий тем, кто в течение предыдущего года принёс наибольшую пользу человечеству... Указанные проценты необходимо разделить на пять равных частей, которые предназначаются: одна часть — тому, кто сделает наиболее важное открытие или изобретение в области физики; другая — тому, кто сделает наиболее важное открытие или усовершенствование в области химии; третья — тому, кто сделает наиболее важное открытие в области физиологии или медицины; четвёртая — тому, кто создаст наиболее выдающееся литературное произведение идеалистического направления;

пятая — тому, кто внёс наиболее существенный вклад в сплочение наций, уничтожение рабства или снижение численности существующих армий и содействие проведению мирных конгрессов... Моё особое желание заключается в том, чтобы при присуждении премий не принималась во внимание национальность кандидатов...»

Это завещание поначалу было воспринято скептически. Многочисленные родственники Нобеля посчитали себя обделенными и требовали признать завещание незаконным. Лишь 26 апреля 1897 года оно было утверждено Стортингом Норвегии. Исполнители воли Нобеля, секретарь Рагнар Сульман и адвокат Рудольф Лилеквист, организовали Фонд Нобеля, чтобы заботиться об исполнении его завещания и организовывать вручение премий.^[2]

Согласно инструкциям Нобеля, ответственным за присуждение премии мира стал Норвежский Нобелевский комитет, члены которого были назначены в апреле 1897 года вскоре после вступления в силу завещания. Через некоторое время были определены организации, присуждающие остальные премии. 7 июня Каролинский институт стал ответственным за присуждение премии в области физиологии или медицины; 9 июня Шведская академия получила право присуждать премию по литературе; 11 июня Шведская королевская академия наук признана ответственной за присуждение премий по физике и химии. 29 июня 1900 года был основан Фонд Нобеля с целью управления финансами и организации Нобелевских премий. В Фонде Нобеля были достигнуты соглашения о базовых принципах вручения премий, и в 1900 году только что созданный устав фонда был принят королём Оскаром II. В 1905 году Шведско-норвежская уния была расторгнута. С этого момента Норвежский Нобелевский комитет отвечает за присуждение Нобелевской премии мира, а шведские организации ответственны за остальные премии.

Глава 2. Правила вручения и присуждения Нобелевской премии

Основным документом, регулирующим правила вручения премии, является статут Нобелевского фонда. Премией могут быть награждены только отдельные лица, а не учреждения (кроме премий мира). Премия мира может присуждаться как отдельным лицам, так и официальным и общественным организациям.^[3]

Согласно § 4 статута, одновременно могут быть поощрены одна или две работы, но при этом общее число награждённых не должно превышать трёх. Хотя это правило было введено только в 1968 году, оно де-факто всегда соблюдалось. При этом денежное вознаграждение делится между лауреатами следующим образом: премия сначала делится поровну между работами, а потом поровну между их авторами. Таким образом, если награждаются два разных открытия, одно из которых сделали двое, то последние получают по 1/4 денежной части премии.

Также в § 4 указано, что премия не может быть присуждена посмертно. Однако, если претендент был жив в момент объявления о присуждении ему премии (обычно в октябре), но умер до церемонии вручения (10 декабря текущего года), то премия за ним сохраняется. Это правило принято в 1974 году, и до этого премия дважды присуждалась посмертно: Эрику Карлфельдту в 1931 году и Дагу Хаммаршёльду в 1961 году. Однако в 2011 году правило было нарушено, когда по решению Нобелевского комитета Ральф Стейнман был награждён Нобелевской премией по физиологии или медицине посмертно, поскольку на момент присуждения премии нобелевский комитет считал его живым.

Согласно § 5 статута, премия вообще может никому не присуждаться, если члены соответствующего комитета не нашли достойных работ среди выдвинутых на соискание. В этом случае призовые средства сохраняются до следующего года. Если же и в следующем году премия не была вручена, средства передаются в закрытый резерв Нобелевского фонда.

В завещании Нобеля предусматривалось выделение средств на награды представителям только пяти направлений: физика, химия, физиология и медицина, литература, содействие установлению мира во всём мире. Все они присуждаются с 1901 года. Кроме того, вне связи с завещанием Нобеля, с 1969 года по инициативе Банка Швеции присуждается также премия по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля, неофициально именуемая Нобелевской премией по экономике. Она присуждается на тех же условиях, что и другие нобелевские премии. От лауреата

требуется выступление с так называемой «Нобелевской мемориальной лекцией», которая публикуется затем Нобелевским фондом в особом томе.

Запросы на номинирование кандидатов рассылаются Нобелевским Комитетом приблизительно трем тысячам лиц, обычно в сентябре года, предшествующего году присуждения премии. Эти лица — часто исследователи, работающие в соответствующей области. Для присуждения Премии Мира запросы рассылаются правительствам, членам международных судов, профессорам, ректорам, лицам, награждённым Премией Мира, или бывшим членам Нобелевского комитета. Предложения должны быть возвращены до 31 января года присуждения премии. Комитет номинирует около 300 возможных лауреатов. Имена номинантов публично не объявляются, и номинантам о факте выдвижения не сообщается. Вся информация о выдвижении на премию остаётся секретной в течение 50 лет.

Процедуре награждения предшествует большая работа, которая ведётся круглый год многочисленными организациями по всему миру. В октябре лауреаты уже окончательно утверждаются и объявляются. Окончательный отбор лауреатов осуществляют Шведская Королевская академия наук, Шведская академия, Нобелевская ассамблея Каролинского института и Норвежский нобелевский комитет. Процедура награждения происходит ежегодно, 10 декабря, в столицах двух стран — Швеции и Норвегии. В Стокгольме премии в области физики, химии, физиологии или медицины, литературы и экономики вручаются королём Швеции, а в области защиты мира — председателем Норвежского нобелевского комитета — в Осло, в городской ратуше, в присутствии короля Норвегии и членов королевской семьи. Наряду с денежной премией, размер которой меняется в зависимости от дохода, полученного от Нобелевского Фонда, лауреатам вручается медаль с его изображением и диплом.

Глава 3. Знакомство и анализ списка лауреатов Нобелевской премии.

За все время существования Нобелевской премии (с 1901 года) ее лауреатами стали 181 ученых (Приложение 1).^[4] Изучая обоснование присуждения награды, я определил для себя несколько главных направлений. Ими стали:

1- *общая химия*, где рассматриваются вопросы протекания реакций, закономерности химической динамики, свойства различных систем, методы и способы исследования веществ и продуктов их взаимодействия и т.д.;

2- *неорганическая химия*, где рассматриваются элементы периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева, их свойства, атомные массы и т.д.;

3- *органическая химия*, где рассматриваются способы и методы получения органических веществ, изучение их свойств и строения молекул, детальное изучение важных для живого организма соединений и т.д.;

4- *химическая промышленность*, где рассматриваются практические важные процессы синтеза веществ и т.д.;

5- *биологическая химия*, где рассматриваются строение, свойства и способы получения соединений, входящих в состав живых организмов и т.д.;

6- *ядерная химия*, где рассматриваются свойства радиоактивных элементов и т.д.

Деление на такие категории условно. Химические реакции, протекающие в клетках живых организмов, включают в себя различные органические соединения. Поэтому некоторые ученые, занимающиеся исследованием органических соединений, были отнесены мной сразу к двум направлениям- органическая химия и биологическая химия.

Таким образом, Нобелевская премия по общей химии вручалась 37 раз, ее лауреатами стали 55 ученых (Приложение 2); Нобелевская премия по неорганической химии вручалась 8 раз, ее лауреатами стали 8 ученых (Приложение 3); Нобелевская премия по органической химии вручалась 42 раз, ее лауреатами стали 79 ученых (Приложение 4); Нобелевская премия по химической промышленности вручалась 6 раз, ее лауреатами стали 9 ученых (Приложение 5); Нобелевская премия по биологической химии вручалась 30 раз, ее лауреатами стали 57 ученых (Приложение 6); Нобелевская премия по ядерной химии вручалась 7 раз, ее лауреатами стали 9 ученых (Приложение 7).

Кроме того, в силу разных обстоятельств премия не вручалась 8 лет (Приложение 8), все денежные средства были включены в спецфонд секции и Нобелевский фонд.

За время вручения премии ученых интересовали многие вопросы, некоторые из которых до сих пор остаются неизведанными. На основании обоснования награды можно увидеть, что больше всего исследований производят в органической и общей химии (Приложение 9). Это объясняется интересом к строению и жизнедеятельности организмов, и в первую очередь, человека. Огромное значение придается сохранению здоровья человека. Например, чтобы синтезировать новое лекарство, необходимо точно знать механизм его действия на организм. Кроме того, в последние годы проявляется тенденция работы в союзе, когда исследование проводится несколькими учеными, иногда проживающими в разных концах света. Это еще раз подчеркивает важность химии как науки и необходимость ее дальнейшего развития.

При рассмотрении списка всех Нобелевских лауреатов по химии я увидел, что ее получили 185 ученых из 24 стран. Причем, заметное лидерство по их числу занимают США (73 лауреатов) (Приложение 10). Германия, Великобритания занимают второе и третье место (31 и 28 лауреатов соответственно). В оставшихся странах число ученых, удостоенных Нобелевской премии, не превышает 10 человек, а в большинстве стран имеется лишь по 1 лауреату.

За открытия в каких направлениях получили награды ученые каждой страны? Ученые из Австрии, Аргентины, Дании, Италии, Норвегии были награждены лишь за работы по органической химии; лауреат из Финляндии- в области химической промышленности; Венгрии- за интерес к ядерной химии; ученые Бельгии, Египта, Китая, СССР и Чехословакии- за вопросы общей химии. Лауреаты некоторых стран удостоены премии сразу по нескольким направлениям: Австралия и Турция (биологическая химия и органическая химия), Израиль и Канада (общая химия и органическая химия), Нидерланды (общая химия и биологическая химия), Япония (общая химия, органическая химия и биологическая химия). Премии за исследования в 4 и 5 различных направлениях были удостоены ученые Швейцарии, Швеции, Великобритании, Германии. Признанными открытиями по всем направлениям могут похвалиться США и Франция.

Выводы

1. Открытия Нобелевских лауреатов по химии можно разделить на 6 групп:
 - общая химия;
 - неорганическая химия;
 - органическая химия;
 - химическая промышленность;
 - биологическая химия;
 - ядерная химия.
2. Ведущими областями исследований за всю историю вручения Нобелевской премии по химии являются исследования в направлении органической и общей химии.
3. Нобелевскую премию по химии получили 185 ученых из 24 стран. Из них гражданами США являются 73 человек, Германии- 31 человек, Великобритании- 28, Франции- 10 человек.

Список литературы

1. Чолаков В.И. Нобелевские премии: Ученые и открытия/ М.:Мир, 1987.
2. Захаров А.Н. Нобелевская премия / М.:Мир, 2007.
3. Нобеля премии // Новый энциклопедический словарь: в 48 томах. – СПб., Пг., 1954-1956.
4. <https://ru.wikipedia.org>

Приложение 1. Таблица «Список лауреатов Нобелевской премии по химии»

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1901	Якоб Хендрик Вант-Гофф (1858—1911)	Нидерланды	В знак признания огромной важности открытия законов химической динамики и осмотического давления в растворах.
1902	Герман Эмиль Фишер (1852—1919)	Германия	За эксперименты по синтезу веществ с сахаридными и пуриновыми группами
1903	Сванте Август Аррениус (1859—1927)	Швеция	Присуждена премия как факт признания особого значения его теории электролитической диссоциации для развития химии.
1904	Уильям Рамзай (1852—1916)	Великобритания	В знак признания открытия им в атмосфере различных инертных газов и определения их места в периодической системе.
1905	Адольф фон Байер (1835—1917)	Германия	За заслуги в развитии органической химии и химической промышленности благодаря работам по органическим красителям и гидроароматическим соединениям.
1906	Анри Муассан (1852—1907)	Франция	За получение элемента фтора и введение в лабораторную и промышленную практику электрической печи, названной его именем.
1907	Эдуард Бухнер (1860—1917)	Германия	За проведённую научно-исследовательскую работу по биологической химии и открытие внеклеточной ферментации.
1908	Эрнест Резерфорд	Великобритания	За проведённые им исследования в

	(1871—1937)		области распада элементов в химии радиоактивных веществ.
1909	Вильгельм Оствальд (1853—1932)	Германия	В знак признания проделанной им работы по катализу, а также за исследования основных принципов управления химическим равновесием и скоростями реакции.
1910	Отто Валлах (1847—1931)	Германия	В знак признаний его достижений в области развития органической химии и химической промышленности, а также за то, что он первым осуществил работу в области алициклических соединений.
1911	Мария Кюри (1867—1934)	Франция	За выдающиеся заслуги в развитии химии: открытие элементов радия и полония, выделение радия и изучение природы и соединений этого замечательного элемента.
1912	Виктор Гриньяр (1871—1935)	Франция	За открытие реактива Гриньяра, способствовавшего развитию органической химии.
	Поль Сабатье (1854—1941)	Франция	За метод гидрогенизации органических соединений в присутствии мелкодисперсных металлов, который резко стимулировал развитие органической химии.
1913	Альфред Вернер (1866—1919)	Швейцария	За работу о природе связей атомов в молекулах в области неорганической химии.
1914	Теодор Уильям Ричардс (1868—1928)	США	За точное определение атомных масс большого числа химических элементов.

1915	Рихард Мартин Вильштеттер (1872—1942)	Германия	За исследования красящих веществ растительного мира, особенно хлорофилла.
1916	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1917	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1918	Фриц Габер (1868-1934)	Германия	За синтез аммиака из составляющих его элементов
1919	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1920	Вальтер Герман Нернст (1864—1941)	Германия	В признание его работ по термодинамике.
1921	Фредерик Содди	Великобритания	За вклад в химию радиоактивных веществ и за исследование происхождения и природы изотопов.
1922	Фрэнсис Уильям Астон (1877—1945)	Великобритания	За сделанное им с помощью им же изобретённого масс-спектрографа открытие изотопов большого числа нерадиоактивных элементов и за формулирование правила целых чисел
1923	Фриц Прегль (1869—1930)	Австрия	За изобретение метода микроанализа органических веществ.
1924	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1925	Рихард Адольф Зигмонди (1865—1929)	Германия	За установление гетерогенной природы коллоидных растворов и за разработанные в этой связи методы, имеющие фундаментальное значение в современной коллоидной химии, так как все проявления органической жизни в конечном счёте связаны с

			коллоидной средой протоплазмы.
1926	Теодор Сведберг (1884—1971)	Швеция	За работы в области дисперсных систем.
1927	Генрих Отто Виланд (1877—1957)	Германия	За исследования желчных кислот и строения многих сходных веществ.
1928	Адольф Отто Рейнгольд Виндаус (1867—1959)	Германия	За работы по изучению строения стероидов и их связи с витаминной группой.
1929	Артур Гарден (1865—1940)	Великобритания	За исследование ферментации сахара и ферментов брожения.
	Ханс фон Эйлер-Хельпин (1873—1964)	Швеция	
1930	Ханс Фишер (1881—1945)	Германия	За исследования по конструированию гемина и хлорофилла, особенно за синтез гемина.
1931	Карл Бош (1874—1940)	Германия	За заслуги по введению и развитию методов высокого давления в химии, что представляет собой эпохальное событие в области химической технологии.
	Фридрих Бергиус (1884—1949)	Германия	
1932	Ирвинг Ленгмюр (1881—1957)	Германия	За открытия и исследования в области химии поверхностных явлений.
1933	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1934	Гарольд Клейтон Юри (1893—1981)	США	За открытие тяжёлого водорода (дейтерия, используемого для получения тяжёлой воды — замедлителя в ядерных реакторах, а также в качестве индикатора биохимических реакций в живой ткани).

1935	Фредерик Жолио-Кюри (1900—1958)	Франция	За выполненный синтез новых радиоактивных элементов.
	Ирен Жолио-Кюри (1897—1956)	Франция	
1936	Петер Йозеф Вильгельм Дебай (1884—1966)	Франция	За вклад в понимание молекулярной структуры в ходе исследований дипольных явлений и дифракции рентгеновских лучей и электронов в газах.
1937	Уолтер Норман Хоурс (1883—1950)	Великобритания	За исследования углеводов и витамина С.
	Пауль Каррер (1889—1971)	Швейцария	За исследование каротиноидов и флавинов, а также за изучение витаминов А и В ₂ .
1938	Рихард Кун (1900—1967)	Германия	В знак признания проделанной им работы по каротиноидам и витаминам.
1939	Адольф Фридрих Иоганн Бутенандт (1903—1995)	Германия	За работы по половым гормонам.
	Леопольд Ружичка (1887—1976)	Швейцария	За работы по полиметиленам и высшим терпенам.
1940	Премия не присуждалась		Денежные средства включены в спецфонд секции (2/3) и Нобелевский фонд (1/3).
1941	Премия не присуждалась		Денежные средства включены в спецфонд секции (2/3) и Нобелевский фонд (1/3).
1942	Премия не присуждалась		Денежные средства включены в спецфонд секции (2/3) и Нобелевский фонд (1/3).
1943	Дьёрдь де Хевеши	Венгрия	За работу по использованию изотопов

	(1885—1966)		в качестве меченых атомов при изучении химических процессов.
1944	Отто Ган (1879—1968)	Германия	За открытие расщепления тяжёлых ядер.
1945	Арттури Илмари Виртанен (1895—1973)	Финляндия	За исследования и достижения в области сельского хозяйства и химии питательных веществ, особенно за метод консервации кормов.
1946	Джеймс Самнер (1887—1955)	США	За открытие явления кристаллизации ферментов.
	Джон Говард Нортроп (1891—1987)	США	За получение в чистом виде вирусных белков.
	Уэнделл Мередит Стэнли (1904—1971)	США	
1947	Роберт Робинсон (1886—1975)	Великобритания	За исследования растительных продуктов большой биологической важности, особенно алкалоидов.
1948	Арне Тиселиус (1902—1971)	Швейцария	За исследование электрофореза и адсорбционного анализа, особенно за открытие, связанное с комплексной природой белков сыворотки.
1949	Уильям Джиок (1895—1982)	США	За вклад в химическую термодинамику, особенно в ту её область, которая изучает поведение веществ при экстремально низких температурах.
1950	Отто Поль Херманн Дильс (1876—1954)	Германия	За открытие и развитие диенового синтеза.
	Курт Альдер (1902—1958)	Германия	

1951	Эдвин Маттисон Макмиллан (1907—1991)	США	За открытия в области химии трансурановых элементов.
	Гленн Теодор Сиборг (1912—1999)	США	
1952	Арчер Джон Портер Мартин (1910—2002)	Великобритания	За открытие метода распределительной хроматографии.
	Ричард Лоуренс Миллингтон Синг (1914—1994)	Великобритания	
1953	Герман Штаудингер (1881—1965)	Германия	За исследования в области химии высокомолекулярных веществ.
1954	Лайнус Карл Полинг (1901—1994)	США	За исследование природы химической связи и её применение для определения структуры соединений.
1955	Винсент дю Виньо (1901—1978)	США	За работу с биологически активными соединениями, и прежде всего за впервые осуществлённый синтез полипептидного гормона.
1956	Сирил Норман Хиншелвуд (1897—1967)	Великобритания	За исследования в области механизма химических реакций.
	Николай Николаевич Семёнов (1896—1986)	СССР	
1957	Александр Годд (1907—1997)	Великобритания	За работы по нуклеотидам и нуклеотидным коэнзимам.
1958	Фредерик Сенгер (1918—2013)	Великобритания	За установление структур белков, особенно инсулина.
1959	Ярослав Гейровский (1890—1967)	Чехословакия	За открытие и развитие полярографических методов анализа.
1960	Уиллард Франк	США	За введение метода использования

	Либби (1908—1980)		углерода-14 для определения возраста в археологии, геологии, геофизике и других областях науки.
1961	Мелвин Кальвин (1911—1997)	США	За исследование усвоения двуокиси углерода растениями.
1962	Макс Фердинанд Перуц (1914—2002)	Великобритания	За исследования структуры глобулярных белков.
	Джон Кодери Кендрю (1917—1997)	Великобритания	
1963	Карл Циглер (1898—1973)	Германия	За открытие изотактического полипропилена
	Джулио Натта (1903—1979)	Италия	
1964	Дороти Кроуфут Ходжкин (1910—1994)	Великобритания	За определение с помощью рентгеновских лучей структур биологически активных веществ
1965	Роберт Бёрнс Вудворд (1917—1979)	США	За выдающийся вклад в искусство органического синтеза
1966	Роберт Сандерсон Малликен (1896—1986)	США	За фундаментальные исследования природы химических связей и электронного строения молекул на основе метода молекулярных орбиталей.
1967	Манфред Эйген (род. 1927)	Германия	За исследования экстремально быстрых химических реакций, стимулируемых нарушением равновесия с помощью очень коротких импульсов энергии.
	Рональд Джордж Рейфорд Норриш (1897—1978)	Великобритания	За проведённое ими исследование сверхбыстрых химических реакций с помощью смещения молекулярного равновесия очень коротким
	Джордж Портер	Великобритания	

	(1920—2002)		импульсом.
1968	Ларс Онсагер (1903—1976)	США	За открытие соотношений взаимности в необратимых процессах, названных его именем, которые имеют принципиально важное значение для термодинамики необратимых процессов.
1969	Дерек Харолд Ричард Бартон (1918—1998)	Великобритания	За вклад в развитие конформационной концепции и её применение в химии
	Одд Хассель (1897—1981)	Норвегия	
1970	Луис Федерико Лелуар (1806—1987)	Аргентина	За открытие первого сахарного нуклеотида и исследование его функций в превращении сахара и в биосинтезе сложных углеводов.
1971	Герхард Херцберг (1904—1999)	Канада	За его вклад в понимание электронной структуры и строения молекул, особенно свободных радикалов.
1972	Кристиан Бемер Анфинсен (1916—1995)	США	За работу по исследованию рибонуклеазы, особенно взаимосвязи между аминокислотной последовательностью и её биологически активными конферментами.
	Станфорд Мур (1913—1982)	США	За вклад в прояснение связи между химической структурой и каталитическим действием активного центра молекулы рибонуклеазы
	Уильям Хоуард Стайн (1911—1980)	США	
1973	Эрнст Отто Фишер (1918—2007)	Германия	За новаторскую, проделанную независимо друг от друга, работу в области химии металлоорганических, так называемых сандвичевых,
	Джефри Уилкинсон (1921—1996)	Великобритания	

			соединений
1974	Пол Джон Флори (1910—1985)	США	За фундаментальные достижения в области теории и практики физической химии макромолекул
1975	Джон Уоркап Корнфорт (1917—2013)	Австралия	За исследование стереохимии реакций ферментативного катализа
	Владимир Прелог (1906-1998)	Швейцария	За исследования в области стереохимии органических молекул и реакций
1976	Уильям Нанн Липскомб (1919—2011)	США	За исследование структуры боранов (боргидритов), проясняющих проблемы химических связей
1977	Илья Пригожин (1917-2003)	Бельгия	За работы по термодинамике необратимых процессов, особенно за теорию диссипативных структур
1978	Питер Деннис Митчелл (1920-1992)	Великобритания	За вклад в понимание процесса переноса биологической энергии, сделанный благодаря созданию хемиосмотической теории.
1979	Герберт Чарлз Браун (1912-2004)	США	За вклад в превращение, соответственно, бор- и фосфорсодержащих соединений в важные реагенты для органического синтеза.
	Георг Виттиг (1897-1987)	Германия	
1980	Пол Берг (род. 1926)	США	За фундаментальные исследования биохимических свойств нуклеиновых кислот, в особенности рекомбинантных ДНК.
	Уолтер Гилберт (род. 1932)	США	За фундаментальные исследования биохимических свойств нуклеиновых кислот, в особенности рекомбинантных ДНК.
	Фредерик Сенгер (1918-2013)	Великобритания	

1981	Кэнъити Фукуи (1918-1938)	Япония	За разработку теории протекания химических реакций
	Роалд Хоффман (род. 1937)	США	
1982	Аарон Клуг (1926-2018)	Великобритания	За разработку метода кристаллографической электронной микроскопии и прояснение структуры биологически важных комплексов нуклеиновая кислота — белок.
1983	Генри Таубе (1915-2005)	США	За изучение механизмов реакций с переносом электрона, особенно комплексов металлов, был удостоен премии.
1984	Роберт Брюс Меррифилд (1921-2006)	США	За предложенную методологию химического синтеза на твёрдых матрицах.
1985	Херберт Аарон Хауптман (1917-2011)	США	За выдающиеся достижения в разработке прямого метода расшифровки структур.
	Джером Карле (1918-2013)	США	
1986	Дадли Роберт Хершбах (род. 1932)	США	За вклад в развитие исследований динамики элементарных химических процессов.
	Ли Юаньчжэ (род. 1936)	Китай	
	Джон Чарлз Полани (род. 1929)	Канада	
1987	Доналд Джеймс Крам (1919-2001)	США	За разработку и применение молекул со структурно-специфическими взаимодействиями высокой избирательности.
	Жан Мари Лен (род. 1939)	Франция	
	Чарлз Педерсен	США	

	(1904-1989)		
1988	Иоганн Дайзенхофер (род. 1943)	Германия	За установление трёхмерной структуры фотосинтетического реакционного центра
	Хартмут Михель (род. 1948)	Германия	
	Роберт Хубер (род. 1937)	Германия	
1989	Сидни Олтмен (род. 1939)	Канада	За открытие каталитических свойств рибонуклеиновых кислот.
	Томас Роберт Чек (род. 1947)	США	
1990	Элайас Джеймс Кори (род. 1928)	США	За развитие теории и методологии органического синтеза.
1991	Рихард Эрнст (род. 1933)	Швейцария	За вклад в развитие методологии ядерной магнитной резонансной спектроскопии высокого разрешения.
1992	Рудольф Маркус (род. 1923)	США	За вклад в теорию реакций переноса электрона в химических системах.
1993	Кэри Муллис (род. 1944)	США	За изобретение метода полимеразной цепной реакции.
	Майкл Смит (1932-2000)	Канада	За фундаментальный вклад в установлении олигонуклеотидно-базированного, локально-ориентированного мутагенеза и его развитие для изучения белков.
1994	Джордж Олах (1927-2017)	США	За вклад в химию карбокатионов.
1995	Пауль Крутцен (род. 1933)	Нидерланды	За работу по атмосферной химии, особенно в части процессов образования и разрушения озонового слоя.
	Марио Молина (род. 1943)	США	
	Шервуд Роуланд (1927-2012)	США	

1996	Роберт Кёрл (род. 1933)	США	За открытие фуллеренов
	Харолд Крото (1939-2016)	Великобритания	
	Ричард Смелли (1943-2005)	США	
1997	Пол Бойер (1918-2018)	США	За выяснение энзимного механизма, лежащего в основе синтеза аденозин-фосфата.
	Джон Уокер (род. 1941)	Великобритания	
	Йенс Скоу (1918-2018)	Дания	За открытие ион-передающего энзима.
1998	Вальтер Кон (1923-2016)	США	За развитие теории функционала плотности.
	Джон Попл (1925-2004)	Великобритания	За разработку вычислительных методов квантовой химии.
1999	Ахмед Зевейл (1946-2016)	Египет	За исследование переходных состояний, возникающих во время химических реакций, с использованием фемтосекундной техники.
2000	Алан Хигер (род. 1936)	США	За открытие проводимости в полимерах
	Алан Мак-Диармид (1927-2007)	США	
	Хидэки Сиракава (род. 1936)	Япония	
2001	Уильям Ноулз (1917-2012)	США	За работы по реакциям гидрирования на хиральных катализаторах.
	Рёдзи Ноёри (род. 1938)	Япония	
	Барри Шарплесс (род. 1941)	США	За работы по реакциям окисления на хиральных катализаторах.

2002	Джон Фенн (1917-2010)	США	За разработку методов идентификации и структурного анализа биологических макромолекул, и, в частности, за разработку методов масс-спектрометрического анализа биологических макромолекул.
	Коити Танака (род. 1959)	Япония	
	Курт Вютрих (род. 1938)	Швейцария	За разработку применения ЯМР-спектроскопии для определения трёхмерной структуры биологических макромолекул в растворе.
2003	Питер Агре (род. 1949)	США	За открытие водного канала.
	Родерик Маккинон (род. 1956)	США	За изучение структуры и механизма ионных каналов.
2004	Аарон Чехановер (род. 1947)	Израиль	За открытие убиквитин-опосредованной деградации белка.
	Аврам Гершко (род. 1937)	Израиль	
	Ирвин Роуз (1926-2015)	США	
2005	Роберт Граббс Род. 1942)	США	За вклад в развитие метода метатезиса в органическом синтезе.
	Ричард Шрок Род. 1945)	США	
	Ив Шовен (1930-2015)	Франция	
2006	Роджер Корнберг (род. 1947)	США	За работы о молекулярных основах транскрипции эукариот.
2007	Герхард Эртль (род. 1936)	Германия	За изучение химических процессов на поверхностях твёрдых тел.
2008	Осаму Симомура (1928-2018)	США	За открытие и развитие зелёного флуоресцентного белка
	Мартин Чалфи	США	

	(род. 1947)		
	Роджер Тсьен (1952-2016)	США	
2009	Венкатраман Рамакришнан (род. 1952)	Великобритания	За исследования структуры и функций рибосомы
	Томас Стейц (190-2018)	США	
	Ада Йонат (род. 1939)	Изралия	
2010	Ричард Хек (1931-2015)	США	За палладий-катализируемые реакции кросс-сочетания в органическом синтезе
	Эйити Нэгиси (род. 1935)	Япония	
	Акира Судзуки (род. 1930)	Япония	
2011	Дан Шехтман (род. 1941)	Израиль	За открытие квазикристаллов.
2012	Роберт Лефковиц (род. 1943)	США	За исследования рецепторов, сопряженных с G-белками.
	Брайан Кобилка (род. 1955)	США	
2013	Мартин Карплус (род. 1930)	США	За развитие многомасштабных моделей (англ.)русск. сложных химических систем
	Майкл Левитт (род. 1947)	США	
	Арье Варшель (род. 1940)	США	
2014	Эрик Бетциг (род. 1960)	США	За создание флюоресцентной микроскопии высокого разрешения
	Уильям Мёрнер (род. 1953)	США	
	Штефан Хелль	Германия	

	(род. 1962)		
2015	Томас Линдаль (род. 1938)	Швеция	За механистические исследования репарации ДНК
	Пол Модрич (род. 1946)	США	
	Азиз Санджар (род. 1946)	Турция	
2016	Жан-Пьер Соваж (род. 1944)	Франция	За проектирование и синтез молекулярных машин
	Джеймс Фрейзер Стодарт (род. 1942)	США	
	Бернард Феринга (род. 1951)	Нидерланды	
2017	Жак Дюбоше (род. 1942)	Швейцария	За развитие криоэлектронной микроскопии высокого разрешения для определения структуры биомолекул в растворе
	Иоахим Франк (род. 1940)	США	
	Ричард Хендерсон (род. 1945)	Великобритания	
2018	Фрэнсис Арнольд (род. 1956)	США	За исследование эволюции ферментов
	Джордж Смит (род. 1941)	США	
	Грег Уинтер (род. 1951)	Великобритания	
2019	Джон Гуденаф (ро. 1922)	США	За совершенствование литий-ионных аккумуляторов
	Стэнли Уиттингем (род. 1941)	США	
	Акиро Ёсино (род. 1948)	Япония	
2020	Эмманюэль	Германия	За разработку метода редактирования

Шарпантъе (род. 1968)		генома
Дженнифер Дудна (род. 1964)	США	

Приложение 2. Нобелевские лауреаты по общей химии

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1901	Якоб Хендрик Вант-Гофф	Нидерланды	В знак признания огромной важности открытия законов химической динамики и осмотического давления в растворах.
1903	Сванте Август Аррениус	Швеция	Присуждена премия как факт признания особого значения его теории электролитической диссоциации для развития химии.
1908	Эрнест Резерфорд	Великобритания	За проведённые им исследования в области распада элементов в химии радиоактивных веществ.
1909	Вильгельм Оствальд	Германия	В знак признания проделанной им работы по катализу, а также за исследования основных принципов управления химическим равновесием и скоростями реакции.
1918	Фриц Габер	Германия	За синтез аммиака из составляющих его элементов.
1920	Вальтер Герман Нернст	Германия	В признание его работ по термодинамике.
1922	Фрэнсис Уильям Астон	Великобритания	За сделанное им с помощью им же изобретённого масс-спектрографа открытие изотопов большого числа нерадиоактивных элементов и за формулирование правила целых чисел.
1925	Рихард Адольф Зигмонди	Германия	За установление гетерогенной природы коллоидных растворов и за разработанные в этой связи методы,

			имеющие фундаментальное значение в современной коллоидной химии, так как все проявления органической жизни в конечном счёте связаны с коллоидной средой протоплазмы.
1926	Теодор Сведберг	Швеция	За работы в области дисперсных систем.
1931	Фридрих Бергиус	Германия	За заслуги по введению и развитию методов высокого давления в химии, что представляет собой эпохальное событие в области химической технологии.
	Карл Бош		
1932	Ирвинг Ленгмюр	Германия	За открытия и исследования в области химии поверхностных явлений.
1936	Петер Йозеф Вильгельм Дебай	Франция	За вклад в понимание молекулярной структуры в ходе исследований дипольных явлений и дифракции рентгеновских лучей и электронов в газах.
1948	Арне Тиселиус	Швейцария	За исследование электрофореза и адсорбционного анализа, особенно за открытие, связанное с комплексной природой белков сыворотки.
1949	Уильям Джиок	США	За вклад в химическую термодинамику, особенно в ту её область, которая изучает поведение веществ при экстремально низких температурах.
1952	Арчер Джон Портер Мартин	Великобритания	За открытие метода распределительной хроматографии.
	Ричард Лоуренс Миллингтон Синг	Великобритания	

1954	Лайнус Карл Полинг	США	За исследование природы химической связи и её применение для определения структуры соединений.
1956	Сирил Норман Хиншелвуд	Великобритания	За исследования в области механизма химических реакций.
	Николай Николаевич Семёнов	СССР	
1959	Ярослав Гейровский	Чехословакия	За открытие и развитие полярографических методов анализа.
1960	Уиллард Франк Либби	США	За введение метода использования углерода-14 для определения возраста в археологии, геологии, геофизике и других областях науки.
1966	Роберт Сандерсон Малликен	США	За фундаментальные исследования природы химических связей и электронного строения молекул на основе метода молекулярных орбиталей.
1967	Манфред Эйген	Германия	За исследования экстремально быстрых химических реакций, стимулируемых нарушением равновесия с помощью очень коротких импульсов энергии.
	Рональд Джордж Рейфорд Норриш	Великобритания	За проведённое ими исследование сверхбыстрых химических реакций с помощью смещения молекулярного равновесия очень коротким импульсом.
	Джордж Портер	Великобритания	
1974	Пол Джон Флори	США	За фундаментальные достижения в области теории и практики физической химии макромолекул
1977	Илья Пригожин	Бельгия	За работы по термодинамике необратимых процессов, особенно за

			теорию диссипативных структур
1981	Кэнъити Фукуи	Япония	За разработку теории протекания химических реакций
	Роалд Хоффман	США	
1982	Аарон Клуг	Великобритания	За разработку метода кристаллографической электронной микроскопии и прояснение структуры биологически важных комплексов нуклеиновая кислота — белок.
1983	Генри Таубе	США	За изучение механизмов реакций с переносом электрона, особенно комплексов металлов, был удостоен премии.
1984	Роберт Брюс Меррифилд	США	За предложенную методологию химического синтеза на твёрдых матрицах.
1985	Херберт Аарон Хауптман	США	За выдающиеся достижения в разработке прямого метода расшифровки структур.
	Джером Карле	США	
1986	Дадли Роберт Хершбах	США	За вклад в развитие исследований динамики элементарных химических процессов.
	Ли Юаньчжэ	Китай	
	Джон Чарлз Полани	Канада	
1992	Рудольф Маркус	США	За вклад в теорию реакций переноса электрона в химических системах.
1995	Пауль Крутцен	Нидерланды	За работу по атмосферной химии, особенно в части процессов образования и разрушения озонового слоя.
	Марио Молина	США	
	Шервуд Роуланд	США	
1998	Вальтер Кон	США	За развитие теории функционала плотности.
	Джон Попл	Великобритания	За разработку вычислительных методов квантовой химии.
1999	Ахмед Зевейл	Египет	За исследование переходных

			состояний, возникающих во время химических реакций, с использованием фемтосекундной техники.
2002	Джон Фенн	США	За разработку методов идентификации и структурного анализа биологических макромолекул, и, в частности, за разработку методов масс-спектрометрического анализа биологических макромолекул.
	Коити Танака	Япония	
	Курт Вютрих	Швейцария	
2007	Герхард Эртль	Германия	За изучение химических процессов на поверхностях твёрдых тел.
2013	Мартин Карплус	США	За развитие многомасштабных моделей (англ.)русск. сложных химических систем
	Майкл Левитт	США	
	Арье Варшель	США	
2014	Эрик Бетциг	США	За создание флюоресцентной микроскопии высокого разрешения
	Уильям Мёрнер	США	
	Штефан Хелль	Германия	

Приложение 3. Нобелевские лауреаты по неорганической химии

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1904	Уильям Рамзай	Великобритания	В знак признания открытия им в атмосфере различных инертных газов и определения их места в периодической системе.
1906	Анри Муассан	Франция	За получение элемента фтора и введение в лабораторную и промышленную практику электрической печи, названной его именем.
1911	Мария Кюри	Франция	За выдающиеся заслуги в развитии химии: открытие элементов радия и полония, выделение радия и изучение природы и соединений этого замечательного элемента.
1913	Альфред Вернер	Швейцария	За работу о природе связей атомов в молекулах в области неорганической химии.
1914	Теодор Уильям Ричардс	США	За точное определение атомных масс большого числа химических элементов.
1976	Уильям Нанн Липскомб	США	За исследование структуры боранов (боргидритов), проясняющих проблемы химических связей
1983	Генри Таубе	США	За изучение механизмов реакций с переносом электрона, особенно комплексов металлов, был удостоен премии.
2003	Родерик Маккинон	США	За изучение структуры и механизма ионных каналов.

Приложение 4. Нобелевские лауреаты по органической химии

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1902	Герман Эмиль Фишер	Германия	За эксперименты по синтезу веществ с сахаридными и пуриновыми группами
1905	Адольф фон Байер	Германия	За заслуги в развитии органической химии и химической промышленности благодаря работам по органическим красителям и гидроароматическим соединениям.
1910	Отто Валлах	Германия	В знак признаний его достижений в области развития органической химии и химической промышленности, а также за то, что он первым осуществил работу в области алициклических соединений.
1912	Виктор Гриньяр	Франция	За открытие реактива Гриньяра, способствовавшего развитию органической химии.
	Поль Сабатье	Франция	За метод гидрогенизации органических соединений в присутствии мелкодисперсных металлов, который резко стимулировал развитие органической химии.
1923	Фриц Прегль	Австрия	За изобретение метода микроанализа органических веществ.
1928	Адольф Отто Рейнгольд Виндаус	Германия	За работы по изучению строения стероидов и их связи с витаминной группой.
1929	Артур Гарден	Великобритания	За исследование ферментации сахара

	Ханс фон Эйлер-Хельпин	Швеция	и ферментов брожения.
1937	Уолтер Норман Хоуорс	Великобритания	За исследования углеводов и витамина С.
	Пауль Каррер	Швейцария	За исследование каротиноидов и флавинов, а также за изучение витаминов А и В ₂ .
1938	Рихард Кун	Германия	В знак признания проделанной им работы по каротиноидам и витаминам.
1939	Адольф Фридрих Иоганн Бутенандт	Германия	За работы по половым гормонам.
	Леопольд Ружичка	Швейцария	За работы по полиметиленам и высшим терпенам.
1946	Джеймс Самнер	США	За открытие явления кристаллизации ферментов.
1948	Арне Тиселиус	Швейцария	За исследование электрофореза и адсорбционного анализа, особенно за открытие, связанное с комплексной природой белков сыворотки.
1950	Отто Поль Херманн Дильс	Германия	За открытие и развитие диенового синтеза.
	Курт Альдер	Германия	
1953	Герман Штаудингер	Германия	За исследования в области химии высокомолекулярных веществ.
1957	Александр Тодд	Великобритания	За работы по нуклеотидам и нуклеотидным коэнзимам.
1962	Макс Фердинанд Перуц	Великобритания	За исследования структуры глобулярных белков.
	Джон Кодери Кендрю	Великобритания	
1963	Карл Циглер	Германия	За открытие изотактического полипропилена
	Джулио Натта	Италия	

1965	Роберт Бёрнс Вудворд	США	За выдающийся вклад в искусство органического синтеза
1969	Дерек Харолд Ричард Бартон	Великобритания	За вклад в развитие конформационной концепции и её применение в химии
	Одд Хассель	Норвегия	
1970	Луис Федерико Лелуар	Аргентина	За открытие первого сахарного нуклеотида и исследование его функций в превращении сахара и в биосинтезе сложных углеводов.
1971	Герхард Херцберг	Канада	За его вклад в понимание электронной структуры и строения молекул, особенно свободных радикалов.
1972	Кристиан Бемер Анфинсен	США	За работу по исследованию рибонуклеазы, особенно взаимосвязи между аминокислотной последовательностью и её биологически активными конформентами.
1973	Эрнст Отто Фишер	Германия	За новаторскую, проделанную независимо друг от друга, работу в области химии металлоорганических, так называемых сандвичевых, соединений
	Джефри Уилкинсон	Великобритания	
1975	Джон Уоркап Корнфорт	Австралия	За исследование стереохимии реакций ферментативного катализа
	Владимир Прелог	Швейцария	За исследования в области стереохимии органических молекул и реакций
1978	Питер Деннис	Великобритания	За вклад в понимание процесса

	Митчелл		переноса биологической энергии, сделанный благодаря созданию хемиосмотической теории.
1979	Герберт Чарлз Браун	США	За вклад в превращение, соответственно, бор- и фосфорсодержащих соединений в важные реагенты для органического синтеза.
	Георг Виттиг	Германия	
1987	Доналд Джеймс Крам	США	За разработку и применение молекул со структурно-специфическими взаимодействиями высокой избирательности.
	Жан Мари Лен	Франция	
	Чарлз Педерсен	США	
1988	Иоганн Дайзенхофер	Германия	За установление трёхмерной структуры фотосинтетического реакционного центра
	Хартмут Михель	Германия	
	Роберт Хубер	Германия	
1989	Сидни Олтмен	Канада	За открытие каталитических свойств рибонуклеиновых кислот.
	Томас Роберт Чек	США	
1990	Элайас Джеймс Кори	США	За развитие теории и методологии органического синтеза.
1993	Кэри Муллис	США	За изобретение метода полимеразной цепной реакции.
	Майкл Смит	Канада	За фундаментальный вклад в установлении олигонуклеотидно-базированного, локально-ориентированного мутагенеза и его развитие для изучения белков.
1994	Джордж Олах	США	За вклад в химию карбокатионов.
1996	Роберт Кёрл	США	За открытие фуллеренов
	Харолд Крото	Великобритания	
	Ричард Смелли	США	
1997	Пол Бойер	США	За выяснение энзимного механизма, лежащего в основе синтеза аденозин-
	Джон Уокер	Великобритания	

			фосфата.
	Йенс Скоу	Дания	За открытие ион-передающего энзима.
2000	Алан Хигер	США	За открытие проводимости в полимерах
	Алан Мак-Диармид	США	
	Хидэки Сиракава	Япония	
2001	Уильям Ноулз	США	За работы по реакциям гидрирования на хиральных катализаторах.
	Рёдзи Ноёри	Япония	
	Барри Шарплесс	США	За работы по реакциям окисления на хиральных катализаторах.
2004	Аарон Чехановер	Израиль	За открытие убиквитин-опосредованной деградации белка.
	Аврам Гершко	Израиль	
	Ирвин Роуз	США	
2005	Роберт Граббс	США	За вклад в развитие метода метатезиса в органическом синтезе.
	Ричард Шрок	США	
	Ив Шовен	Франция	
2008	Осаму Симомура	США	За открытие и развитие зелёного флуоресцентного белка
	Мартин Чалфи	США	
	Роджер Тсьен	США	
2009	Венкатраман Рамакришнан	Великобритания	За исследования структуры и функций рибосомы
	Томас Стейц	США	
	Ада Йонат	Израиль	
2010	Ричард Хек	США	За палладий-катализируемые реакции кросс-сочетания в органическом синтезе
	Эйити Нэгиси	Япония	
	Акира Судзуки	Япония	
2015	Томас Линдаль	Швеция	За механистические исследования репарации ДНК
	Пол Модрич	США	
	Азиз Санджар	Турция	

Приложение 5. Нобелевские лауреаты по химической промышленности

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1906	Анри Муассан	Франция	За получение элемента фтора и введение в лабораторную и промышленную практику электрической печи, названной его именем.
1910	Отто Валлах	Германия	В знак признаний его достижений в области развития органической химии и химической промышленности, а также за то, что он первым осуществил работу в области алициклических соединений.
1931	Карл Бош	Германия	За заслуги по введению и развитию методов высокого давления в химии, что представляет собой эпохальное событие в области химической технологии.
	Фридрих Бергиус	Германия	
1945	Арттури Илмари Виртанен	Финляндия	За исследования и достижения в области сельского хозяйства и химии питательных веществ, особенно за метод консервации кормов, удостоен премии.
1960	Уиллард Франк Либби	США	За введение метода использования углерода-14 для определения возраста в археологии, геологии, геофизике и других областях науки.
2019	Джон Гуденаф	США	За совершенствование литий-ионных аккумуляторов
	Стэнли Уиттингем	США	
	Акиро Ёсино	Япония	
	Дженнифер Дудна	США	

Приложение 6. Нобелевские лауреаты по биологической химии

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1915	Рихард Мартин Вильштеттер	Германия	За исследования красящих веществ растительного мира, особенно хлорофилла.
1927	Генрих Отто Виланд	Германия	За исследования желчных кислот и строения многих сходных веществ.
1930	Ханс Фишер	Германия	За исследования по конструированию гемина и хлорофилла, особенно за синтез гемина.
1939	Адольф Фридрих Иоганн Бутенандт	Германия	За работы по половым гормонам.
1946	Джон Говард Нортроп	США	За получение в чистом виде вирусных белков.
	Уэнделл Мередит Стэнли	США	
1947	Роберт Робинсон	Великобритания	За исследования растительных продуктов большой биологической важности, особенно алкалоидов.
1955	Винсент дю Виньо	США	За работу с биологически активными соединениями, и прежде всего за впервые осуществлённый синтез полипептидного гормона.
1957	Александр Годд	Великобритания	За работы по нуклеотидам и нуклеотидным коэнзимам.
1961	Мелвин Кальвин	США	За исследование усвоения двуокиси углерода растениями.
1964	Дороти Кроуфут Ходжкин	Великобритания	За определение с помощью рентгеновских лучей структур биологически активных веществ

1972	Кристиан Бемер Анфинсен	США	За работу по исследованию рибонуклеазы, особенно взаимосвязи между аминокислотной последовательностью и её биологически активными конферментами.
	Станфорд Мур	США	За вклад в прояснение связи между химической структурой и каталитическим действием активного центра молекулы рибонуклеазы
	Уильям Хоуард Стайн	США	
1975	Джон Уоркап Корнфорт	Австралия	За исследование стереохимии реакций ферментативного катализа
1978	Питер Деннис Митчелл	Великобритания	За вклад в понимание процесса переноса биологической энергии, сделанный благодаря созданию хемиосмотической теории.
1980	Пол Берг	США	За фундаментальные исследования биохимических свойств нуклеиновых кислот, в особенности рекомбинантных ДНК.
	Уолтер Гилберт	США	За фундаментальные исследования биохимических свойств нуклеиновых кислот, в особенности рекомбинантных ДНК.
	Фредерик Сенгер	Великобритания	
1982	Аарон Клуг	Великобритания	За разработку метода кристаллографической электронной микроскопии и прояснение структуры биологически важных комплексов нуклеиновая кислота — белок.
1987	Доналд Джеймс Крам	США	За разработку и применение молекул со структурно-специфическими взаимодействиями высокой избирательности.
	Жан Мари Лен	Франция	
	Чарлз Педерсен	США	

1988	Иоганн Дайзенхофер	Германия	За установление трёхмерной структуры фотосинтетического реакционного центра
	Хартмут Михель	Германия	
	Роберт Хубер	Германия	
1993	Майкл Смит	Канада	За фундаментальный вклад в установлении олигонуклеотидно-базированного, локально-ориентированного мутагенеза и его развитие для изучения белков.
1995	Пауль Крутцен	Нидерланды	За работу по атмосферной химии, особенно в части процессов образования и разрушения озонового слоя.
	Марио Молина	США	
	Шервуд Роуланд	США	
1997	Пол Бойер	США	За выяснение энзимного механизма, лежащего в основе синтеза аденозин-фосфата.
	Джон Уокер	Великобритания	
2002	Джон Фенн	США	За разработку методов идентификации и структурного анализа биологических макромолекул, и, в частности, за разработку методов масс-спектрометрического анализа биологических макромолекул.
	Коити Танака	Япония	
	Курт Вютрих	Швейцария	
2003	Питер Агре	США	За открытие водного канала.
	Родерик Маккинон	США	За изучение структуры и механизма ионных каналов.
2006	Роджер Корнберг	США	За работы о молекулярных основах транскрипции эукариот.
2009	Венкатраман	Великобритания	За исследования структуры и

	Рамакришнан		функций рибосомы
	Томас Стейц	США	
	Ада Йонат	Израиль	
2012	Роберт Лефковиц	США	За исследования рецепторов, сопряженных с G-белками.
	Брайан Кобилка	США	
2015	Томас Линдаль	Швеция	За механистические исследования репарации ДНК
	Пол Модрич	США	
	Азиз Санджар	Турция	
2016	Жан-Пьер Соваж	Франция	За проектирование и синтез молекулярных машин
	Джеймс Фрейзер Стоддарт	США	
	Бернард Феринга	Нидерланды	
2017	Жак Дюбоше	Швейцария	За развитие криоэлектронной микроскопии высокого разрешения для определения структуры биомолекул в растворе
	Иоахим Франк	США	
	Ричард Хендерсон	Великобритания	
2018	Фрэнсис Арнольд	США	За исследование эволюции ферментов
	Джордж Смит	США	
	Грег Уинтер	Великобритания	
2020	Эмманюэль Шарпантье	Германия	За разработку метода редактирования генома
	Дженнифер Дудна	США	

Приложение 7. Нобелевские лауреаты по ядерной химии

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1921	Фредерик Содди	Великобритания	За вклад в химию радиоактивных веществ и за исследование происхождения и природы изотопов
1934	Гарольд Клейтон Юри	США	За открытие тяжёлого водорода (дейтерия, используемого для получения тяжёлой воды — замедлителя в ядерных реакторах, а также в качестве индикатора биохимических реакций в живой ткани).
1935	Фредерик Жолио-Кюри	Франция	За выполненный синтез новых радиоактивных элементов.
	Ирен Жолио-Кюри	Франция	
1943	Дьёрдь де Хевеши	Венгрия	За работу по использованию изотопов в качестве меченых атомов при изучении химических процессов.
1944	Отто Ган	Германия	За открытие расщепления тяжёлых ядер.
1951	Эдвин Маттисон Макмиллан	США	За открытия в области химии трансурановых элементов.
	Гленн Теодор Сиборг	США	
1991	Рихард Эрнст	Швейцария	За вклад в развитие методологии ядерной магнитной резонансной спектроскопии высокого разрешения.

Приложение 8. Года, в которые Нобелевская премия не присуждалась.

Год	Лауреат	Страна	Обоснование награды
1916	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1917	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1919	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1924	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1933	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции.
1940	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции (2/3) и Нобелевский фонд (1/3).
1941	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции (2/3) и Нобелевский фонд (1/3).
1942	Премия не присуждалась.		Денежные средства включены в спецфонд секции (2/3) и Нобелевский фонд (1/3).

Приложение 9. Таблица «Распределение открытий Нобелевских лауреатов по направлениям»

	Общая химия	Неорганическая химия	Органическая химия	Химическая промышленность	Биологическая химия	Ядерная химия
Австралия			1		1	
Австрия			1			
Аргентина			1			
Бельгия	1					
Великобритания	9	1	11		2	1
Венгрия						1
Германия	10		15	3	8	1
Дания			1			
Египет	1					
Израиль			3		1	
Италия			1			
Канада	1		3		1	
Китай	1					
Нидерланды	1				2	
Норвегия			1			
СССР	1					
США	21	4	26	3	27	3
Турция			1		1	
Финляндия				1		
Франция	1	2	4	1	2	2
Чехословакия	1					
Швейцария	2		4		2	1
Швеция	2	1	2		1	
Япония	2		4	1	1	

Приложение 10. Распределение лауреатов Нобелевской премии по странам

Страна	Количество лауреатов
США	73
Германия	31
Великобритания	28
Франция	10
Швейцария	8
Япония	7
Израиль	4
Канада	4
Швеция	4
Нидерланды	3
Австралия	1
Австрия	1
Аргентина	1
Бельгия	1
Венгрия	1
Дания	1
Египет	1
Италия	1
Китай	1
Норвегия	1
СССР	1
Турция	1
Финляндия	1
Чехословакия	1