***Лауреаты нобелевской премии по химии***

***Карл Бош***

Родился 27 августа 1884 в Кёльне. С ранних лет хорошо успевал по естественным наукам, техническим дисциплинам и мечтал стать химиком. С 1894 по 1896 г. постигал металлургию и машиностроение в Техническом университете в Шарлоттенбурге (теперь это часть Берлина). Закончив его, Карл Бош приступил к изучению химии в Лейпцигском университете и в 1898 г. получил докторскую степень за диссертацию по проблемам чисто органической химии.

В 1899г Бош работал на заводе по производству красителей концерна БАСФ в Людвигсхафене-на-Рейне. Начинал он с промышленной разработки синтетического индиго по Байеру (Нобелевская премия, 1905). Далее, занявшись проблемой связывания атмосферного азота, ставил опыты с цианидами и нитридами металлов.

Уровень профессиональной подготовки Боша позволил ему в 1907 создать и возглавить экспериментальную лабораторию, предназначенную для проверки эффективности метода производства цианамида бария.

1931 год- вручение Нобелевской премии.  
За заслуги по введению и развитию методов высокого давления в химии Карл Бош удостоен ею. Синтез аммиака предотвратил рост нехватки удобрений во всем мире, обеспечив замену сокращающихся запасов чилийской натриевой селитры, способствовал производству метанола, мочевины и других химических веществ.

Помимо Нобелевской премии, Бош был награжден медалью Либиха Германского химического общества и памятной медалью Карла Люга Ассоциации немецких металлургов. Ученому были присвоены почетные степени технических университетов в Карлсруэ, Мюнхене и Дармштадте, а также Галльского университета.

P.S: Карл Бош умер после продолжительной болезни 26 апреля 1940 г.

***Джордж Ола***

Джордж Ола родился в Будапеште 22 мая 1927. Окончив школу и пережив в Будапеште тяготы войны, он начал изучать химию для поступления в университет.

Последующее обучение в Будапештском техническом университете было основательным. Органическая химия особенно заинтересовала его, и он стал работать ассистентом у профессора Гезы Цемплена, который, в свою очередь, учился у Нобелевского лауреата Э.Фишера. Цемплен занимался химией углеводов, особенно его интересовали гликозиды. Однако Ола с его позволения стал самостоятельно заниматься химией производных фтора. Его публикации, появившиеся в начале 50-х, привлекли внимание специалиста по карбкатионам Х.Меервайна, с которым Джордж поддерживал переписку.

Ола начал работать в лаборатории компании «Доу кемикал» в Сарине, в провинции Онтарио. В этот период, в конце 50-х, начались его исследования устойчивых карбокатионов. Он смог успешно генерировать, изучить и затем рекомбинировать карбкатионы, используя для этой цели суперкислоты и сильно охлажденные растворители. В результате ученым был получен долгоживущий трет.бутил-катион, который можно было изучить физическими методами, например, с помощью метода ядерного магнитного резонанса. Это было большое достижение. Теперь стало возможным исследовать структуру и динамику превращений практически любых карбкатионов.

Открытия Ола инициировали возникновение новой ветви органической химии и привели к созданию новых топлив и высокооктанового бензина.

В 1977 Джордж перебрался в Университет Южной Калифорнии в Лос-Анджелесе, При университете в том же году был открыт Локеровский институт исследования углеводородов , в котором можно было бы проводить широкомасштабные исследования углеводородов. Институту предоставлялось собственное здание и оборудование. Ола в 1980 стал его директором.

Нобелевская премия была присуждена Ола в 1994 «за вклад в химию карбкатионов».

***Жак Дюбоше***

Швейцарский биофизик Жак Дюбоше родился 8 июня 1942 года в Эгле (Швейцария).

В 1948—1955 учился в начальной школе, занимался наукой с помощью инструментов: ножи, иглы, струны, спички.

В 1967 году окончил Федеральную политехническую школу Лозанны, получив диплом инженера-физика, в 1969 году получил диплом доктора философии в области биофизики в Женевском университете.  
  
В 1969-1974 годах работал в биофизической лаборатории Женевского университета, Базельском институте иммунологии, биоцентре Базельского университета.  
  
В 1973 году защитил диссертацию по биофизике в Женеве и Базеле.  
  
В 1974-1978 годах работал в биоцентре Базельского университета. Совершал поездки в США (Балтимор, Чикаго и Лос-Анджелес).  
  
С 1978 года по 1987 год был заведующим лабораторией применения электронной микроскопии в Европейской лаборатории молекулярной биологии (EMBL) в Гейдельберге (Германия). Занимался разработкой криоэлектронной микроскопии, исследованием структуры вирусов, ДНК и хроматина (вещество хромосом, являющееся комплексом ДНК, РНК и белков).  
  
С сентября 1987 года работает в университете Лозанны (Швейцария), где был профессором кафедры ультраструктурного анализа, до 2007 года — директором Центра электронной микроскопии (CME) и Лаборатории ультраструктурного анализа (LAU).  
  
В 1998-2002 годах — президент Секции биологии. Занимался разработкой криоэлектронной микроскопии, исследованием структуры ДНК, хроматина и клеточного ядра.  
  
Жак Дюбоше является почетным профессором университета Лозанны.   
За свою карьеру он разработал технологии в криоэлектронной микроскопии, криоэлектронной томографии и криоэлектронной микроскопии стекловидных секций. Эти технологии используются для изображения отдельных биологических структур, таких как белковые комплексы или вирусные частицы.

Структуры молекул, полученные в последние годы, впечатляют. Здесь и целый «шприц» сальмонеллы, которым она атакует клетки, и белки, которые обеспечивают бактериям устойчивость к антибиотикам, и красивейшие структуры у основания жгутиков, и удивительно красивые ферменты. От фундаментальных биологических знаний о работе биомолекул в клетке до понимания того, как ведут себя молекулы медицинских препаратов, – все это мы можем получить благодаря методу криоэлектронной микроскопии, за развитие которого присудили Нобелевскую премию по химии в 2017 году. Но что это за метод и почему без него нельзя было добиться тех же результатов? Ведь к тому времени существовала и рентгеновская кристаллография, и просто электронная микроскопия.  
В [2017](http://nobeliat.ru/year.php?year=2017) году Жак Дюбоше совместно с [Ричардом Хендерсоном](http://nobeliat.ru/laureat.php?id=917) и [Йоахимом Франком](http://nobeliat.ru/laureat.php?id=918) [был удостоен](http://nobeliat.ru/new.php?id=133) [Нобелевской премии по химии](http://nobeliat.ru/chemistry.php) за "разработку криоэлектронной микроскопии для определения структуры молекул с высоким разрешением в растворе".

Разработанная лауреатами крио— электронная микроскопия предполагает и особый метод заморозки объектов исследования, биологических молекул, обычно существующих в водных растворах. Использование предложенного ими метода визуализации, который, помимо особых условий заморозки, требует и специальных компьютерных программ, позволяет получить фундаментальные представления о химии процессов в живых организмах, а также имеет важное значение при создании современных лекарственных препаратов.

Раньше считалось, что электронная микроскопия годится для визуализации только неживых объектов, потому что мощный электронный пучок в условиях вакуума камеры электронного микроскопа разрушает биологический материал. Однако в 1990 году Ричарду Хендерсону, работающему в кембриджской Лаборатории молекулярной биологии Совета по медицинским исследованиям (MRC Laboratory of Molecular Biology) в Великобритании удалось с помощью электронного микроскопа получить трехмерное изображение белка с атомным разрешением. Этот прорыв состоялся, в частности, благодаря тому, что десятилетием ранее Йоахим Франк в Колумбийском университете (Columbia University) в Нью-Йорке создал метод обработки изображений, позволяющий анализировать расплывчатые двумерные электронно-микроскопические изображения и объединять их в четкие трехмерные изображения структур.

Как мы помним, биомолекулы очень страдали, превращаясь в бесформенную массу, если испарялась вода вокруг них, а в вакуумной камере электронного микроскопа она обязательно испарялась. Простая заморозка не давала результатов: кристаллики льда, расширяясь по сравнению с водой, могли разорвать изучаемый белок и разрушить его структуру. Если Хендерсон повезло с бактериородопсином, то другие ученые мучались с немембранными белками, растворимыми в воде.

Дюбоше придумал сверхбыстрый способ заморозки с помощью жидкого азота – в результате чего вода затвердевает вокруг биологического образца, и это сохраняет его естественную форму даже в вакууме. Без воды биомолекулы в электронном микроскопе сплющиваются.Это позволило отлично подготовить биологический материал к работе, что Дюбоше и доказал, опубликовав несколько структур вирусов, полученных этим способом, в 1984 году.

С этого момента исследователи начали обращаться к Дюбоше, чтобы научиться его методу. С ним встретился и Франк — для того, чтобы получить структуры поверхности рибосомы. Сочетание методов Дюбоше, Франка и Хендерсона легло в основу криоэлектронной микроскопии.

Собственно говоря, именно необходимость получения структуры «живой» рибосомы и «двигала» желание поскорее освоить метод: рибосома – одна из основных мишеней действия антибиотиков, для которых очень важно пространственное совмещение с полостями рибосом. И сейчас большинство комплексов потенциальных антимикробных препаратов с рибосомами «смотрят» именно методами криоэлектронной микроскопии.