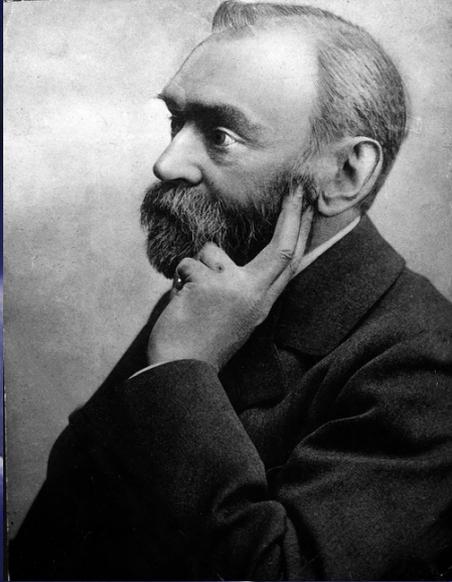


# Лауреаты Нобелевской премии 2017 года



# Нобелевская премия – мечта и идейный двигатель для большинства ученых мира



Одним из самых высоких признаний в мире является Нобелевская премия. Более чем столетие (с 1901 г.) эта награда ежегодно вручается ученым и деятелям культуры за весомый вклад в развитие научной мысли и общественной жизни. Премия была основана Альфредом Нобелем, в завещании он распорядился о создании фонда, дал четкие указания о том, кто может стать кандидатом на ее получение.

# Нобелевская премия по медицине

В 2017 году Нобелевской премии по медицине удостоились три американских учёных: Майкл Янг, Джеффри Холл и Майкл Росбаш, открывших молекулярные механизмы, отвечающие за циркадный ритм - биологические часы человека.

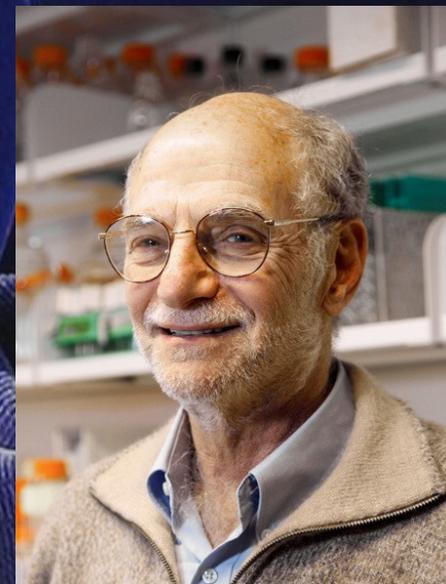
Эти механизмы регулируют сон и бодрствование, работу гормональной системы, температуру тела и другие параметры человеческого организма, которые изменяются в зависимости от времени суток.



**Майкл Уоррен Янг**

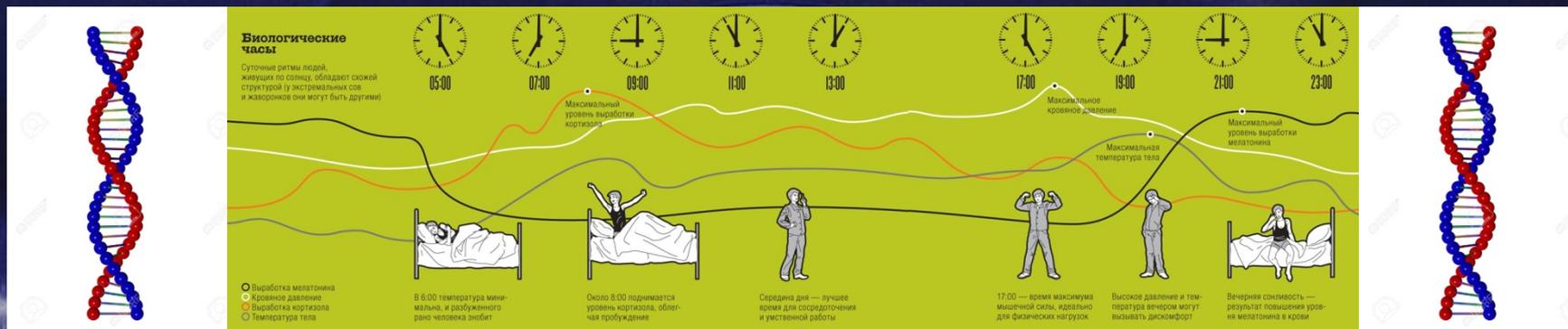


**Джеффри Холл**



**Майкл Росбаш**

# Биологический хронометр



Циркадными ритмами называются циклические колебания различных физиологических и биохимических процессов в организме, связанных со сменой дня и ночи. Почти в каждом органе человеческого организма есть клетки, обладающие индивидуальным молекулярным часовым механизмом, циркадные ритмы представляют собой биологический хронометр.

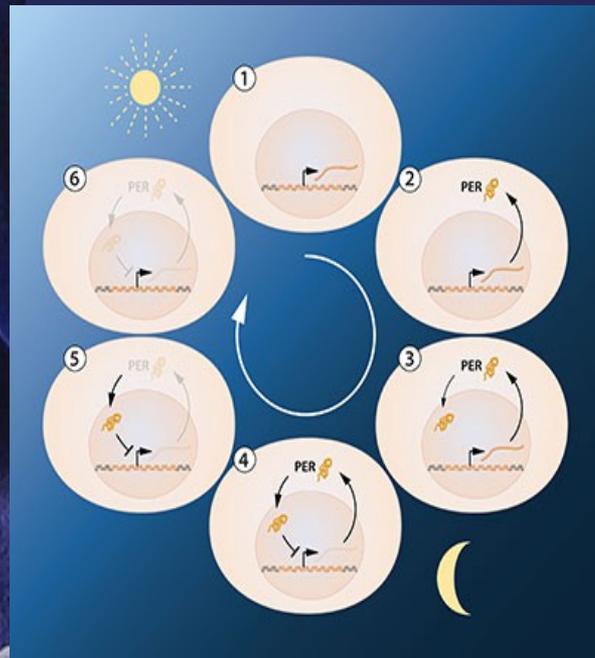
Янгу, Холлу и Росбашу удалось изолировать у мух-дрозофил ген, контролирующий выделение особого белка в зависимости от времени суток. Учёным удалось опознать белковые соединения, которые участвуют в работе этого механизма, понять работу самостоятельной механики этого явления внутри каждой отдельной клетки. «Теперь мы знаем, что биологические часы работают по такому же принципу в клетках других многоклеточных организмов, включая людей», - говорится в релизе комитета, присудившего премию.

Циркадные ритмы - это изменения деятельности организма в соответствии с суточным ритмом.

Нужно отметить, что это открытие не вчерашнего и не сегодняшнего дня.

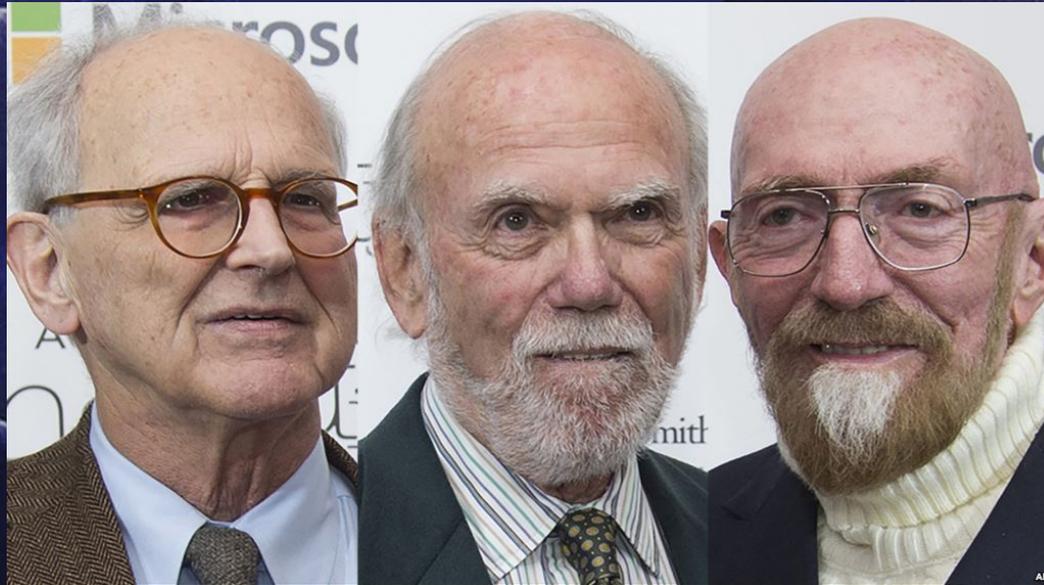
Исследования велись многие десятилетия - с 80-х годов прошлого века до настоящего времени - и позволили открыть один из глубинных механизмов, регулирующих природу организма человека и других живых существ.

Механизм, которые открыли учёные, очень важен для влияния на суточный ритм организма.



# Нобелевская премия по физике

Нобелевскую премию по физике в 2017 году присудили трём американским учёным: Райнеру Вайссу, Бэрри Бэрришу и Кипу Торну за изобретение прибора, способного фиксировать гравитационные волны во вселенной.



Райнер Вайсс

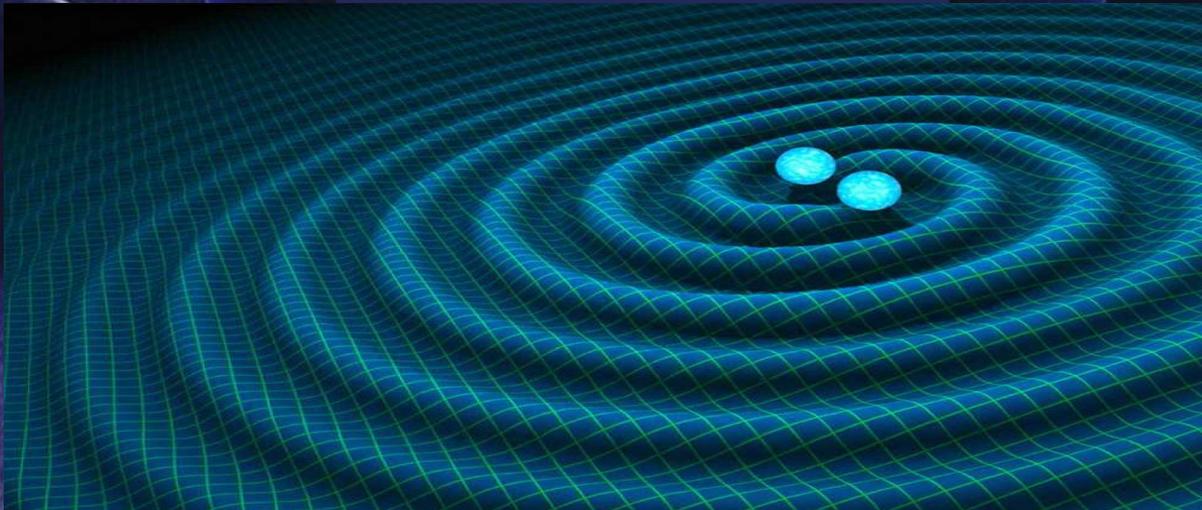
Бэрри Бэрриш

Кип Торн

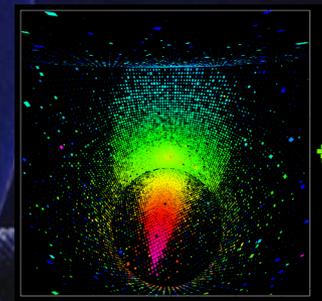
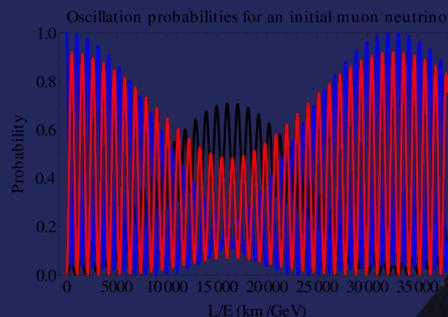


# Гравитационные волны во вселенной

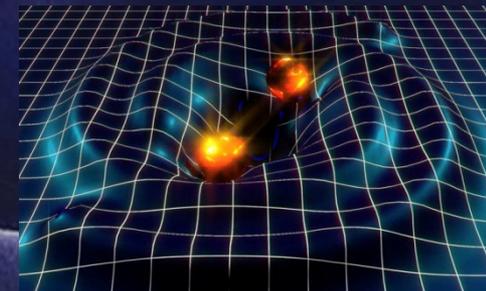
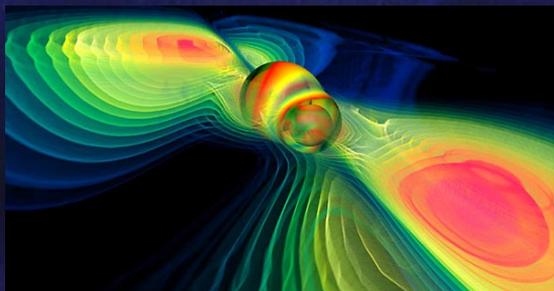
14 сентября 2015 года LIGO - Лазерно-интерферометрическая гравитационно-волновая обсерватория впервые зафиксировала колебания пространства-времени, известные как гравитационные волны. К тому моменту, когда волна достигла Земли, она стала едва уловима, но этот слабый сигнал означал революцию в физике. За эту революцию создателям первого в мире прибора, способного регистрировать гравитационные волны, вручили Нобелевскую премию по физике. Для того, чтобы это стало возможным, потребовался труд тысячи учёных из двадцати стран, построивших LIGO.



Существование гравитационных волн предусмотрено общей теорией относительности и было предсказано Эйнштейном еще в 1915 году. Они возникают, когда очень массивные объекты сталкиваются друг с другом и порождают возмущения пространства-времени, расходящиеся со скоростью света во все стороны от места зарождения. Всё наше понимание процессов, происходящих во Вселенной, представления о ее структуре сложились на основе изучения электромагнитного излучения, фотонов всех возможных энергий, доходящих до наших приборов из глубин космоса. Но фотонные наблюдения имеют свои ограничения: электромагнитные волны даже самых высоких энергий не доходят до нас из слишком далёких областей космоса.



Потоки нейтрино и гравитационные волны могут рассказать о том, чего никогда не увидят приборы, регистрирующие электромагнитные волны. Для того, чтобы «увидеть» нейтрино и гравитационные волны, нужны принципиально новые приборы. За создание детектора гравитационных волн и экспериментальное доказательство их существования в этом году удостоились Нобелевской премии по физике трое американских физиков.



А. Эйнштейн считал, что гравитационная волна, проходя через материю, влияет на нее так мало, что не поддается наблюдению. Эффект, который волна оказывает на материю, уловить довольно сложно, зато можно зарегистрировать косвенные эффекты. Именно это сделали в 1974 году американские астрофизики Джозеф Тейлор и Рассел Халс, измерившие излучение двойной звезды-пульсара PSR 1913+16 и доказавшие, что отклонение периода ее пульсации от расчётного объясняется потерей энергии, унесенной гравитационной волной. За это они получили Нобелевскую премию по физике в 1993 году.

# Лазерно-интерферометрическая гравитационно-волновая обсерватория

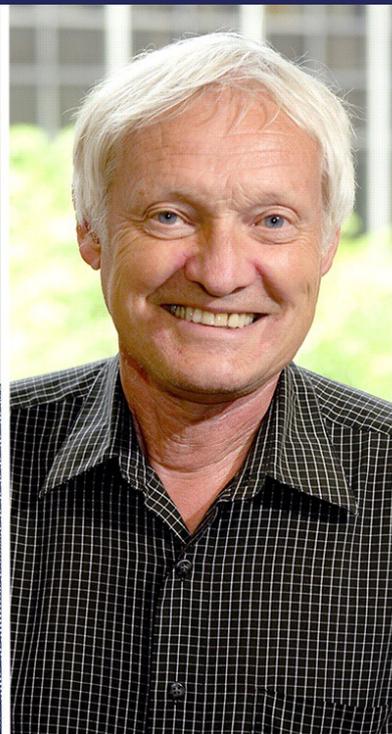
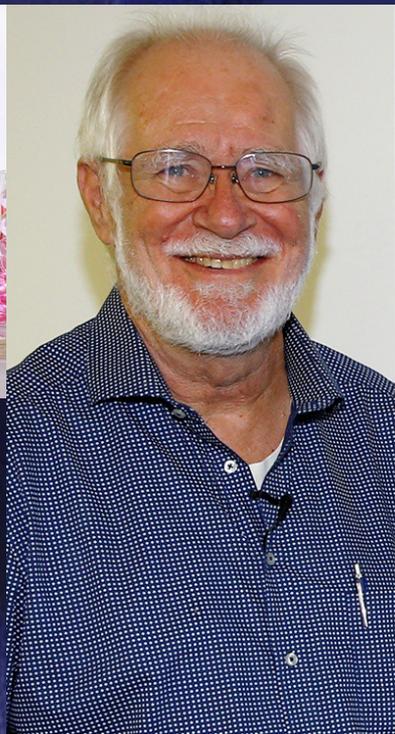


LIGO разработал Вайсс и его коллеги, Кип Торн - ведущий мировой эксперт в теории относительности выполнил теоретические расчёты, Барри Бэриш присоединился к команде LIGO в 1994 году и превратил небольшую группу энтузиастов в огромную международную коллаборацию LIGO/VIRGO, благодаря слаженной работе участников которой и стал возможен фундаментальный прорыв, осуществлённый двадцать лет спустя.

Работа на детекторах гравитационных волн продолжается. За первой зарегистрированной волной последовали вторая, третья и четвертая; последнюю «поймали» не только детекторы LIGO, но и недавно запущенный европейский VIRGO.

# Нобелевская премия по химии

Нобелевская премия по химии за 2017 год присуждена Жаку Дюбуше, Иохиму Франку и Ричарду Хендерсону за разработку метода криоэлектронной микроскопии, которая позволила рассмотреть в подробностях молекулы живых организмов.



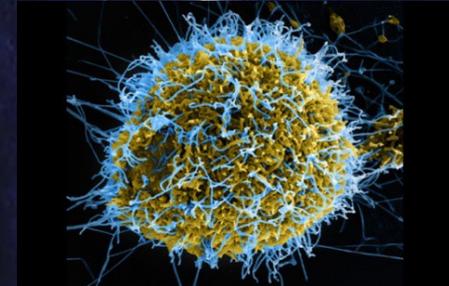
Жак Дюбоше

Иоахим Франк

Ричард Хендерсон

# Криоэлектронная микроскопия

Ученые модернизировали электронную микроскопию. Прежде в электронный микроскоп наблюдали неживую материю. Лауреаты приспособили его к наблюдению за объектами живой природы. Научились замораживать их в водяном растворе так, что биомолекулы сохраняли свою форму, свойства и при этом «закреплялись» в удобном для наблюдения за ними виде.

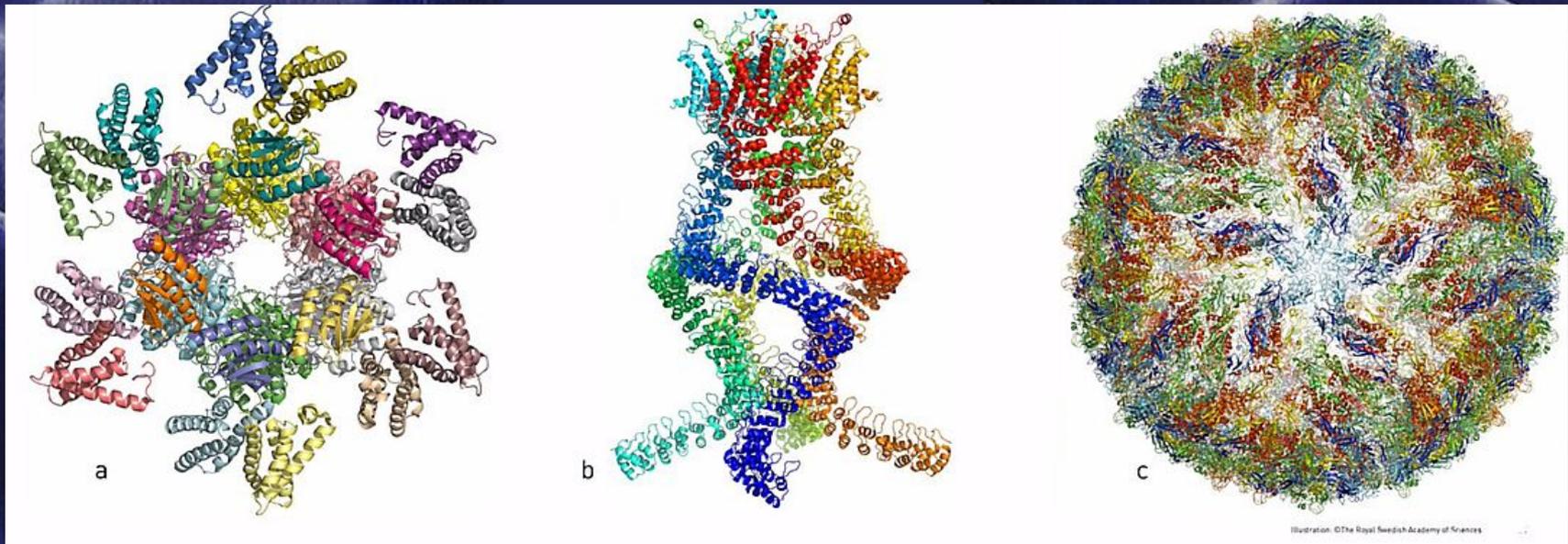


С помощью электронного микроскопа стало возможным получать трехмерные изображения рассматриваемых живых объектов. К 2013 году разрешение метода стало феноменальным. Появились изображения всевозможных молекулярных белков - например, тех, благодаря которым у бактерий появляется устойчивость к антибиотикам. Удалось «сфотографировать» вирусы, что сулит ближайшую победу над ним.

Исследователи, проникшие в микромир, отмечают: подробная картинка объекта - это кратчайший путь к пониманию его сути, к познанию.

# Проникшие в микромир

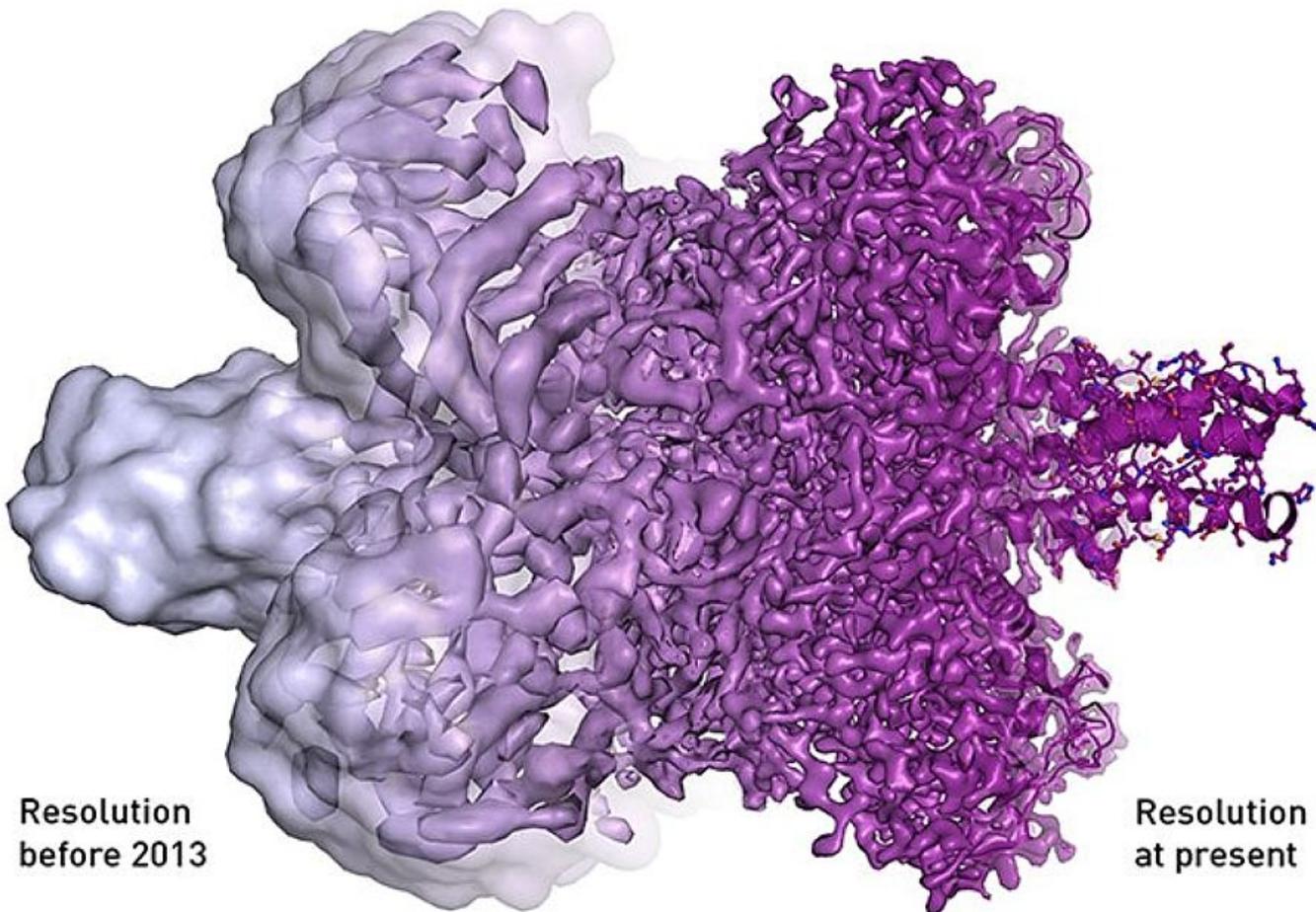
Исследования лауреатов, продолжавшиеся в 70-е - 90-е годы прошлого века, обеспечили революционный прорыв в биологии, поскольку позволили впервые взглянуть на то, что прежде было совсем невидимым - на отдельные биологические молекулы и даже на составляющие их атомы.



Атомные структуры:

- а) белкового комплекса, который регулирует циркадный ритм;
- б) датчика давления;
- с) вируса Зика.

Фото, источник:



Resolution  
before 2013

Resolution  
at present

Illustration: ©Martin Högborn/The Royal Swedish Academy of Sciences

Разрешающая способность микроскопов до 2013 года и после.

# Нобелевская премия по экономике

Нобелевская премия по экономике в 2017 году была присуждена американцу Ричарду Талеру из Чикагского университета за вклад в изучение поведенческой экономики.



Ричард Талер

# Поведенческая экономика



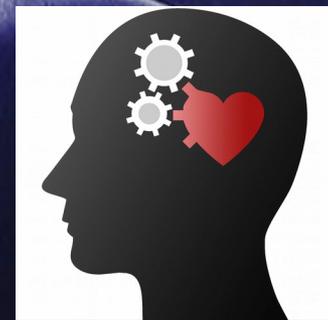
Чем занималась мировая экономическая наука в последнее время?  
Почему никто не может предсказать экономические кризисы и вообще откуда это все берется?

Почему люди в экономических отношениях не ведут себя рационально: не максимизируют полезность, путаются в информации и принимают решения как попало и как ими управлять после всего этого?

Ричард Талер, получивший нобелевскую премию в этом году – специалист по поведенческой экономике. Наиболее известная его работа – «Подталкивание: как улучшить решения, касающиеся здоровья, достатка и счастья». В России издана другая его книга: «Новая поведенческая экономика. Почему люди нарушают правила традиционной экономики и как на этом заработать».

# Нобелевская премия по экономике

Поведенческая экономика сейчас – очень популярная отрасль науки, на ней основаны ряд технологий государственного управления и маркетинговые приемы в розничной торговле. Живой человек имеет мало общего с теоретическим гиперрациональным homo economicus, обладающим строго упорядоченным набором предпочтений, располагающим совершенной информацией и наделенным безграничными счетными способностями.



В реальности люди ведут себя иррационально, но не хаотично. Ученые утверждают, что нарушения рациональности очень понятны и предсказуемы – а значит, ими можно управлять. Поведенческие аномалии были описаны экономистами-психологами: ментальное бюджетирование, гедоническая адаптация, эффект фрейминга, эффект приманки, неприятие потерь, гиперболическое дисконтирование и масса других.

Ментальное бюджетирование заключается в том, что для бюджета расходов важен не только размер, но и источники доходов. Например, в случае сокращения зарплаты на \$100 при одновременном выигрыше \$100 в лотерею, человек станет больше тратить на посещение ресторанов и меньше на покупку еды, одежды и т. д. по сравнению с тем, как он распределял свой доход раньше. При этом его суммарный доход остался тем же

# Эффект фрейминга

Гедоническая адаптация означает, что радость от приобретения новой вещи не остается на постоянном уровне, а затухает со временем, и, купив стиральную машину или сумочку, решить проблему удовлетворенности женщины на длительный период нельзя. С точки зрения рациональности потребность закрыта, должно быть удовлетворение. Но нет: уровень счастья снижается и требует новой подпитки.

Эффект фрейминга заключается в том, что люди осуществляют выбор, опираясь не только на статистику, но и на эмоции, спровоцированные внешним антуражем и формой подачи информации.



Согласно эффекту приманки, человек часто берет не то, что соответствует его потребностям, а то, что имеет лучшую альтернативную полезность. Так, когда людям предлагали маленький попкорн за 3 доллара или большой за 7 долларов, они экономили и брали маленький. Но когда к выбору был добавлен еще средний за 6,5, люди стали брать большой: ведь насколько больше попкорна можно получить, добавив всего полдоллара!



Процедура награждения Нобелевских лауреатов происходит ежегодно 10 декабря в столицах 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 королевской семьи.