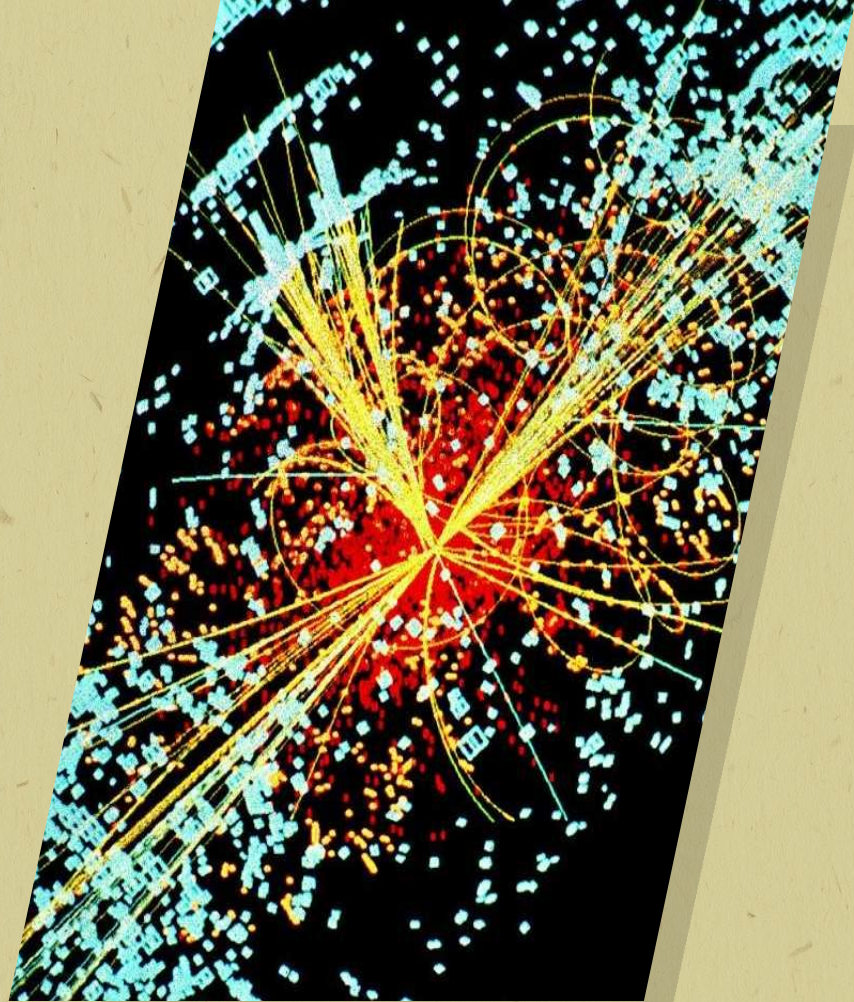
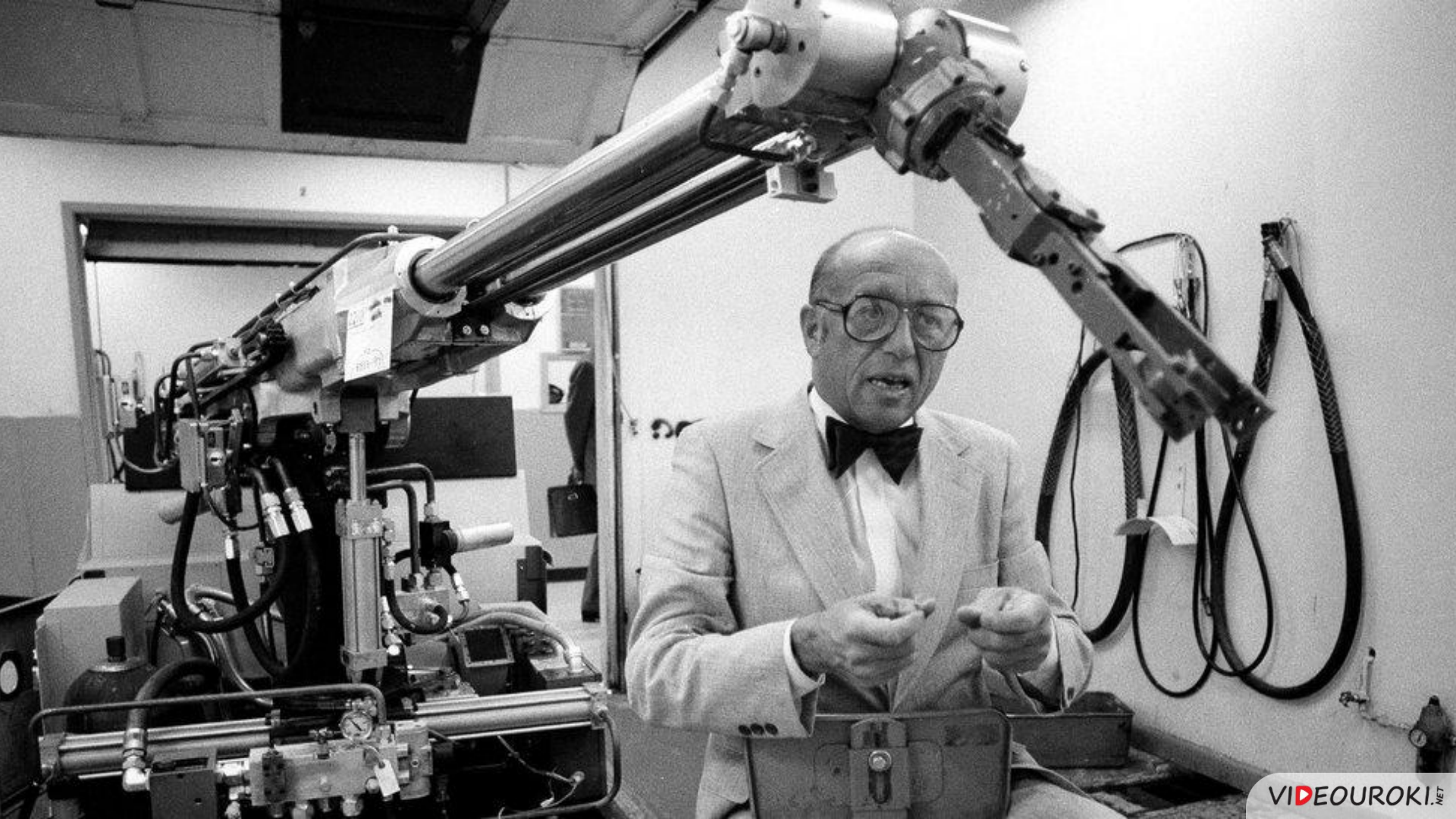
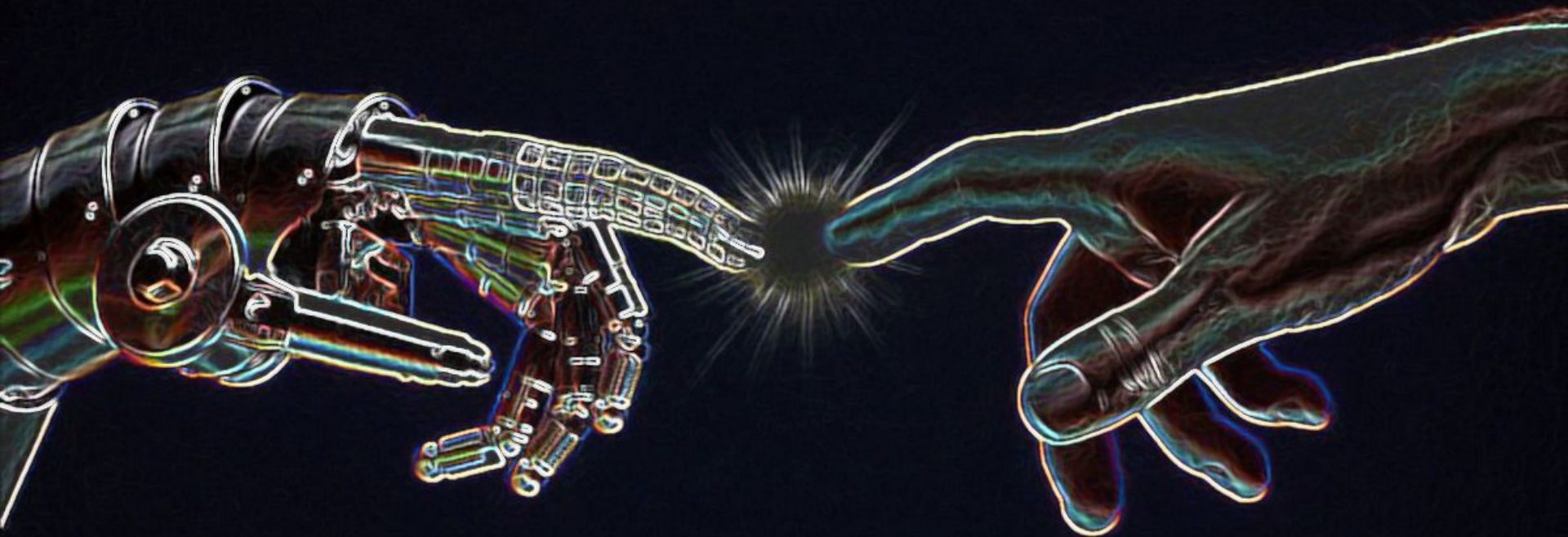


Наука и техника  
во второй половине  
XX – начале XXI в.





# Научно-техническая революция



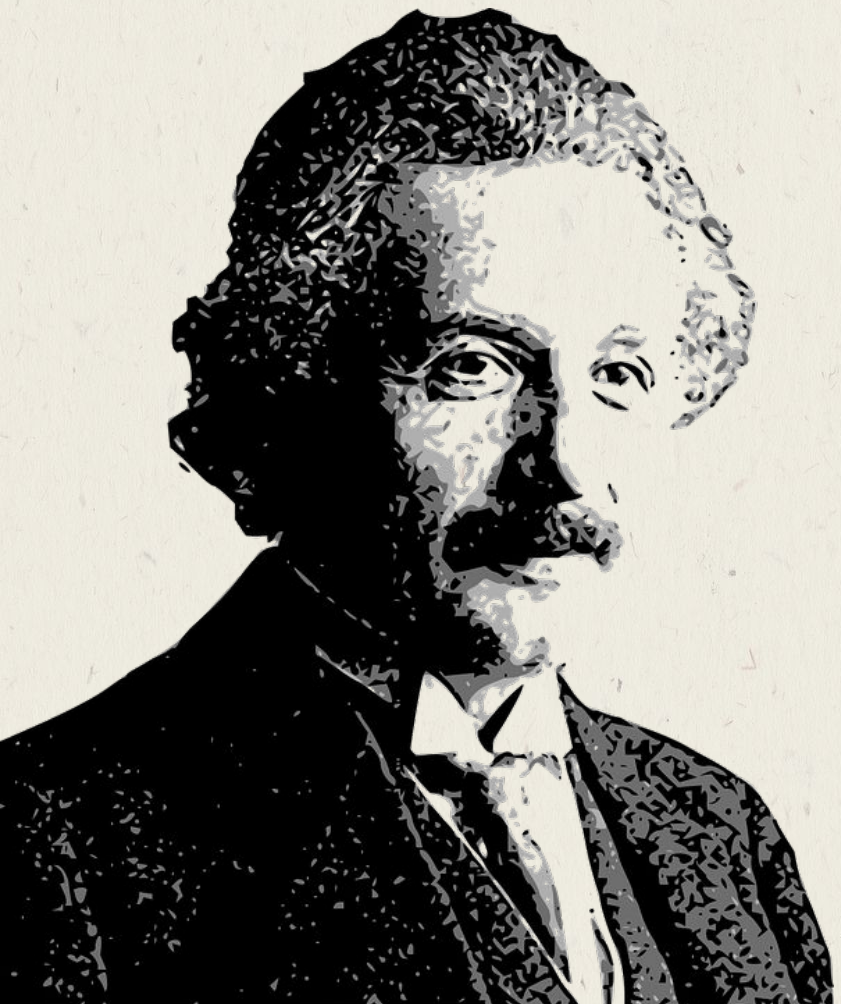
# Научно-техническая революция

Наука – непосредственная  
производительная сила,  
обязательный фактор  
производства

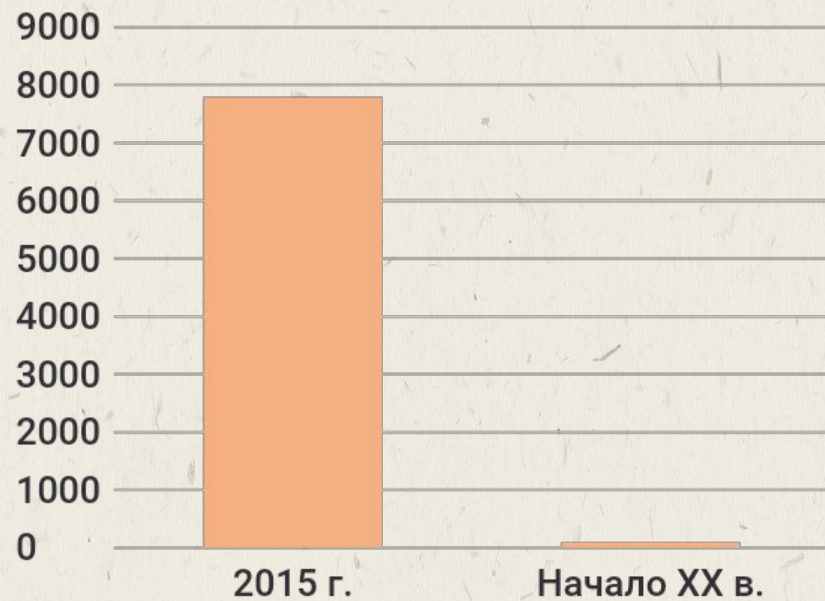
Эффективное  
государственное  
управление должно иметь  
научную основу

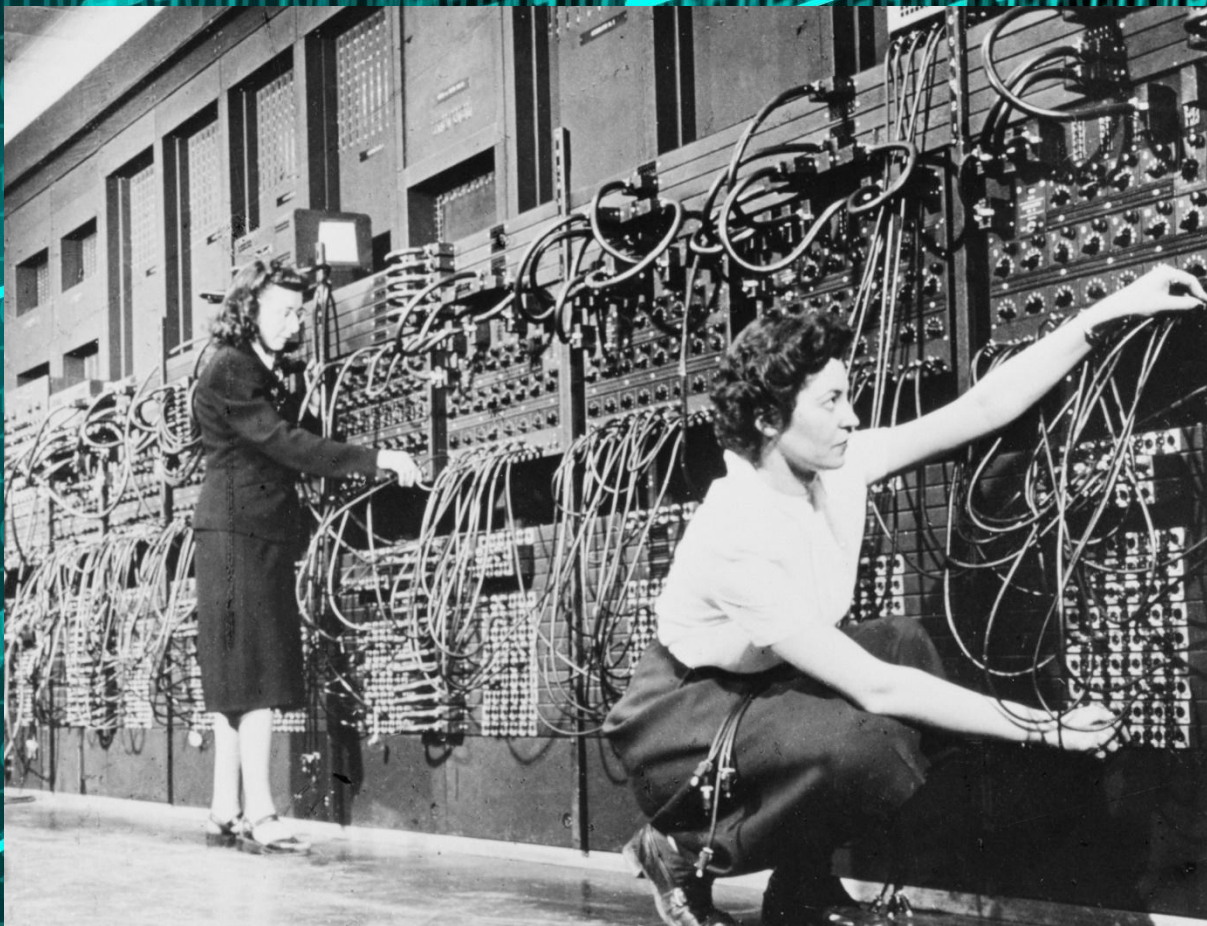
Под влиянием НТР  
изменяется  
профессиональная  
структура общества

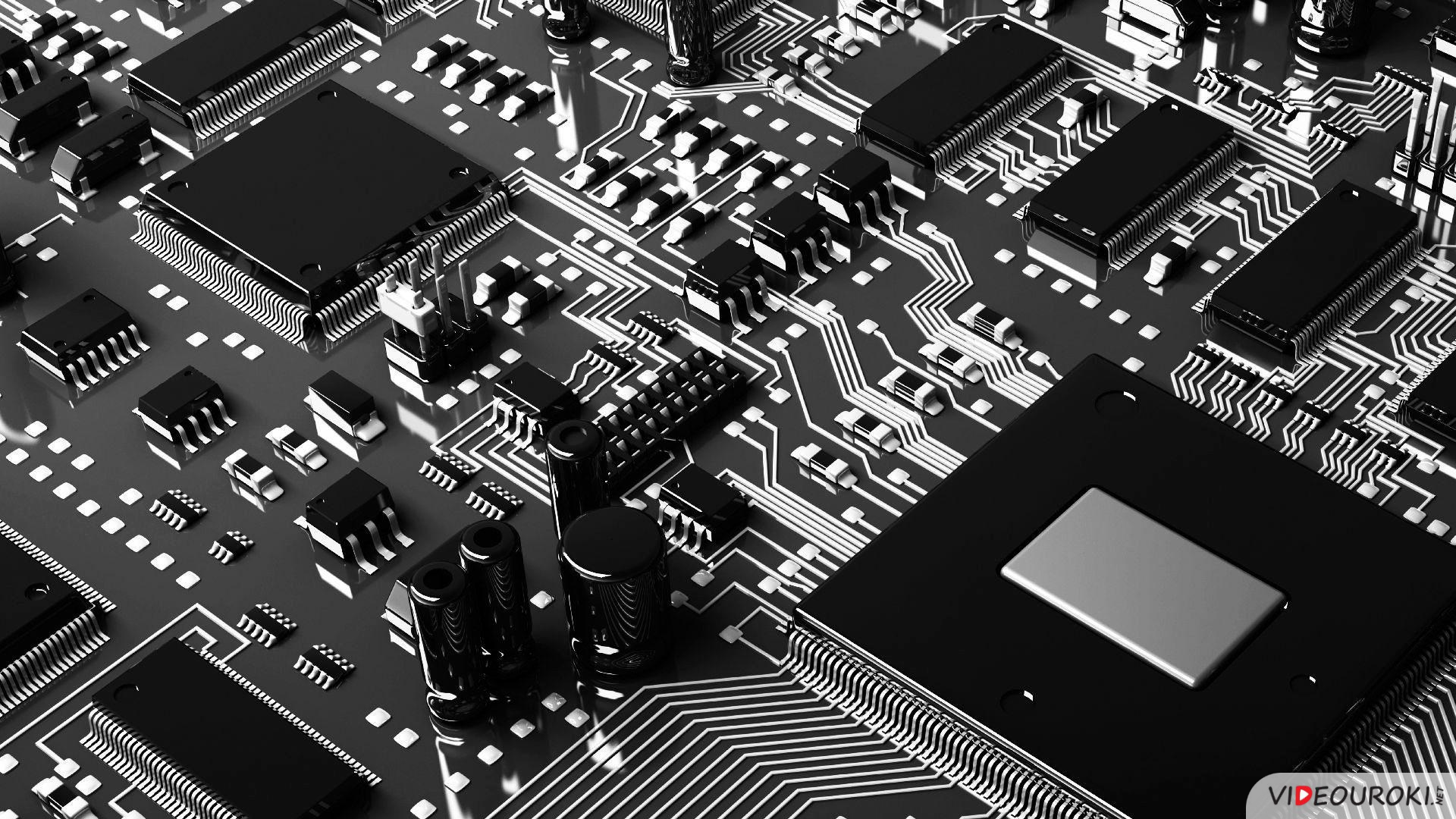
Растёт число научных дисциплин (уже более 15 тысяч),  
профессия учёного становится массовой



Число лиц, занятых  
исследованиями и научными  
разработками  
(всего в мире, тыс. человек)









Date: 12-11-1990  
Time: 16:21:17

Master Menu

Page 1 of 2  
Version 1.00



- 1 Billing Assistant
- 2 Reporting Assistant
- 3 Professional Finance Program
- 4 VP Planner
- 5 DOS Commands
- 6 Managing Your Money
- 7 Dr. Halo
- 8 Word Perfect
- 9 Printmaster

↑ or ↓ point to option	F1 Help
ENTER select option	F7 Quit
	F9 Menu Maintenance PgDn Next page





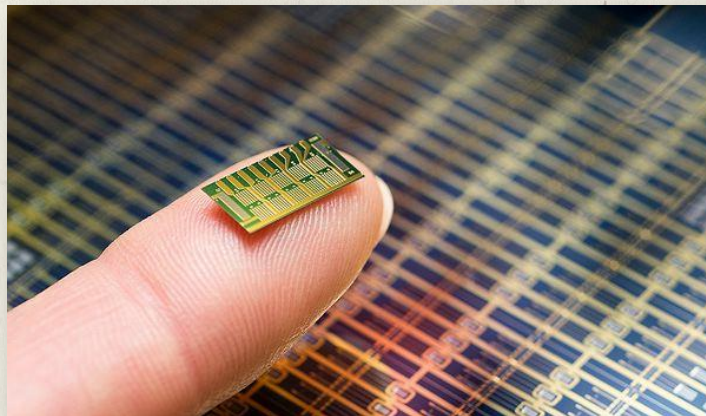


TECHBOX





IBM  
Blue Gene/P



Если бы прогресс в автомобильной промышленности шёл такими же темпами, как в микроэлектронике, то «Роллс-ройс» стоил бы 2,75 \$. И, используя всего лишь 1 литр бензина, мог бы проехать почти 1,5 тысячи километров.





Макромолекула ДНК была выделена ещё в середине XIX в.

Позже было доказано, что именно ДНК является носителем наследственной информации

## Изучение ДНК

В 1953 г. была раскрыта структура ДНК (двойная спирально закрученная цепочка нуклеотидов)

Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик у модели  
структуры ДНК







Вручение Нобелевской премии за открытие ДНК (справа – Джеймс Уотсон). 1962 г.

Макромолекула ДНК была выделена ещё в середине XIX в.

Позже было доказано, что именно ДНК является носителем наследственной информации

## Изучение ДНК

В 1953 г. была раскрыта структура ДНК (двойная спирально закрученная цепочка нуклеотидов)

Учёные научились делить ДНК на отдельные гены и соединять их друг с другом

Иосиф Рапопорт открыл особые вещества – супермутагены.

Они позволяют в десятки, а то и в сотни раз повысить частоту возникновения мутаций у разных организмов.



Иосиф Рапопорт,  
советский генетик

Макромолекула ДНК была выделена ещё в середине XIX в.

Позже было доказано, что именно ДНК является носителем наследственной информации

В 1953 г. была раскрыта структура ДНК (двойная спирально закрученная цепочка нуклеотидов)

## Изучение ДНК


Учёные научились делить ДНК на отдельные гены и соединять их друг с другом

На рубеже XX–XXI вв. биологи научились создавать искусственные генетические системы

Были разработаны методы искусственного получения мутаций



«Человеческий геном» —  
международный научно-исследовательский  
проект, целью которого является  
определение последовательности  
нуклеотидов и идентификация всех генов в  
человеческом геноме.

A magnifying glass with a black handle and silver rim is positioned over a glowing blue DNA double helix. The DNA structure is rendered with a textured, almost crystalline appearance. The background is a soft, out-of-focus blue with faint, larger-scale DNA helix patterns. In the upper right, a dark grey rectangular box contains white text.

С помощью генетических тестов можно  
определить предрасположенность к  
различным заболеваниям.

Джон Крейг Вентер, американский  
генетик и предприниматель





Создана полностью  
синтетическая хромосома  
с геномом

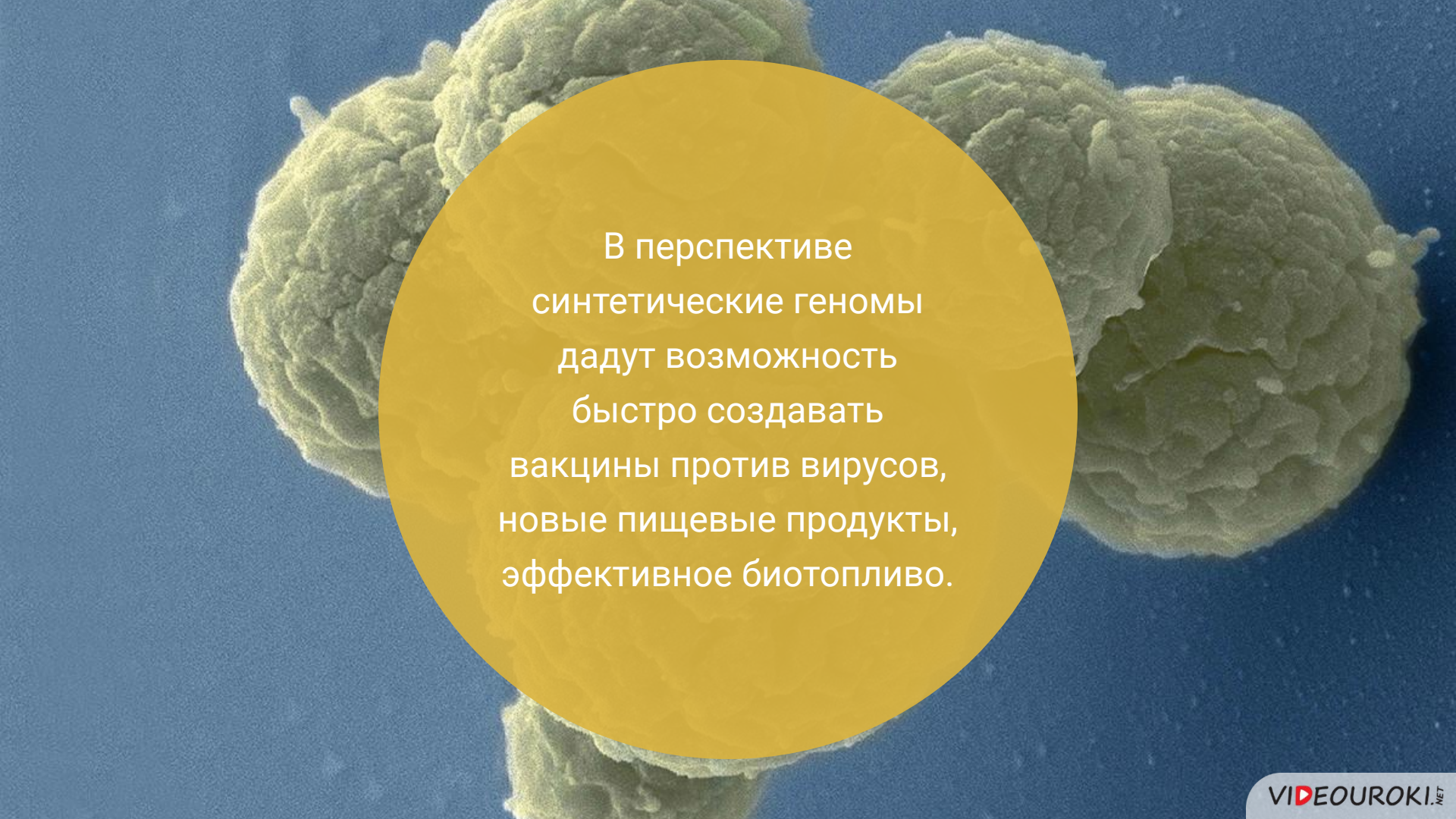


Встроена в бактериальную  
клетку, лишённую  
собственного  
генетического материала



Получился искусственный  
организм – синтетическая  
бактерия «Синтия»



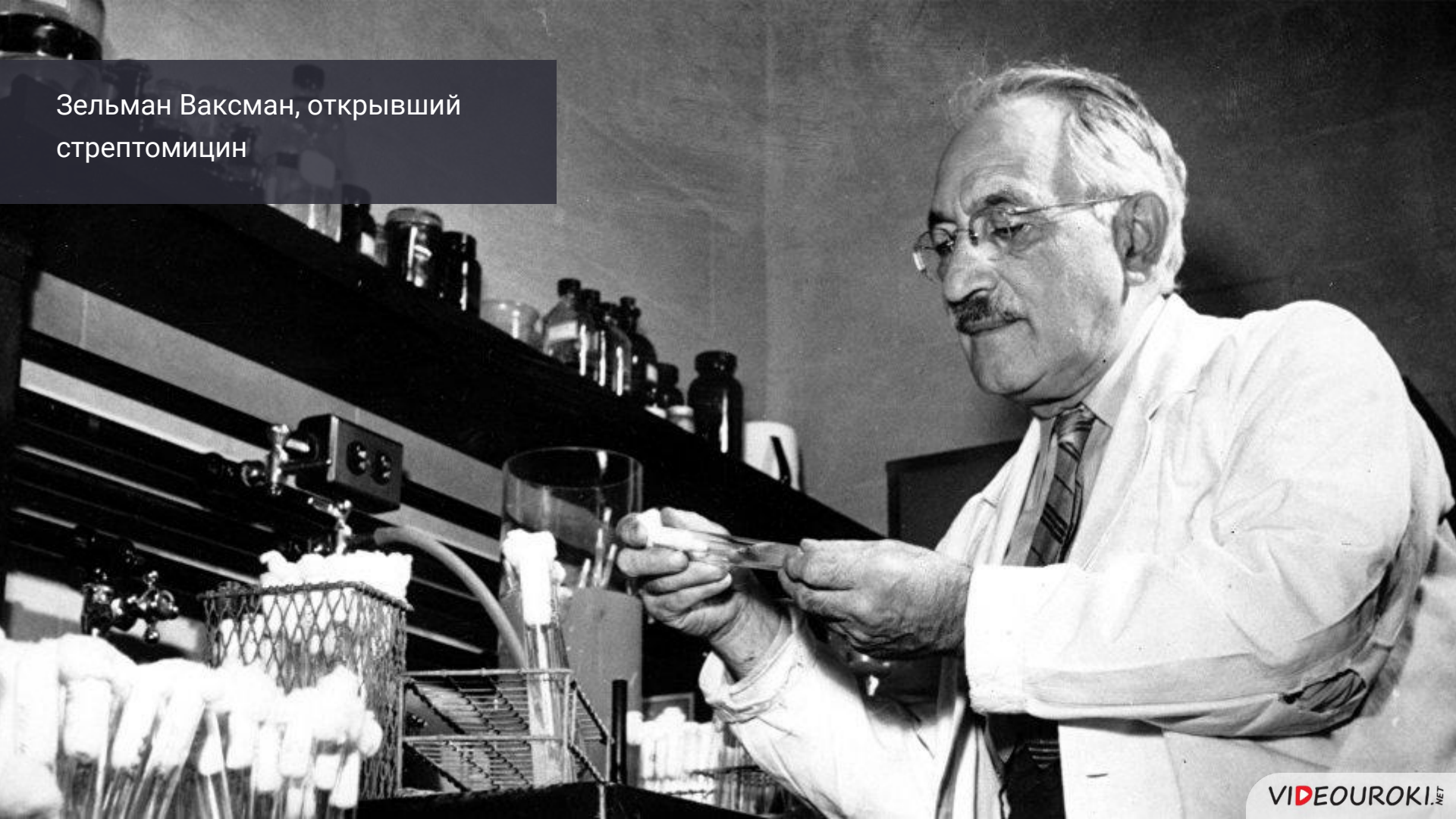


В перспективе  
синтетические геномы  
дадут возможность  
быстро создавать  
вакцины против вирусов,  
новые пищевые продукты,  
эффективное биотопливо.



Александр Флеминг, открывший пенициллин

Зельман Ваксман, открывший  
стрептомицин



Открытие первых антибиотиков  
(пенициллин, стрептомицин)

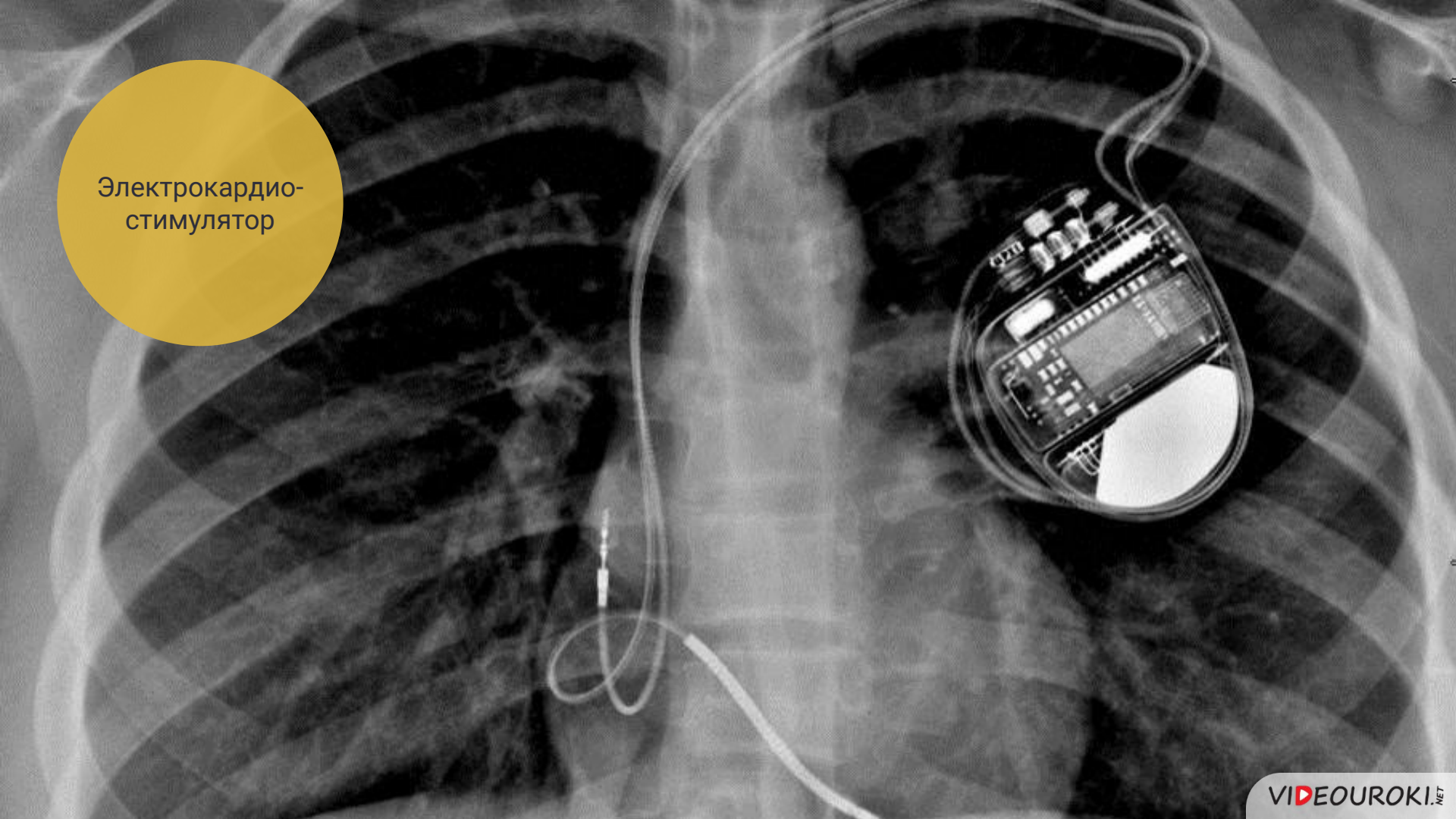
Получение и выпуск полусинтетических антибиотиков  
на рубеже 1950-х – 1960-х гг.

Расширение применения антибиотиков

Революция в лечении болезней

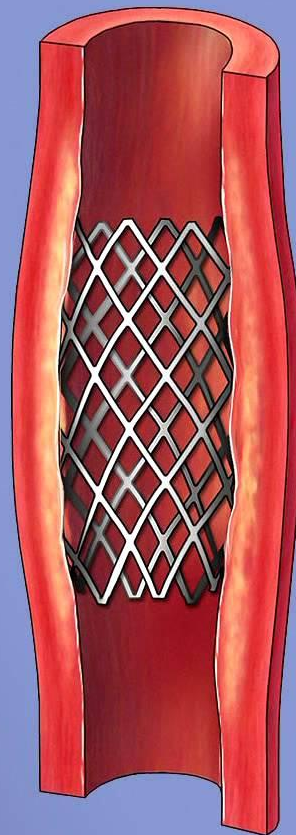
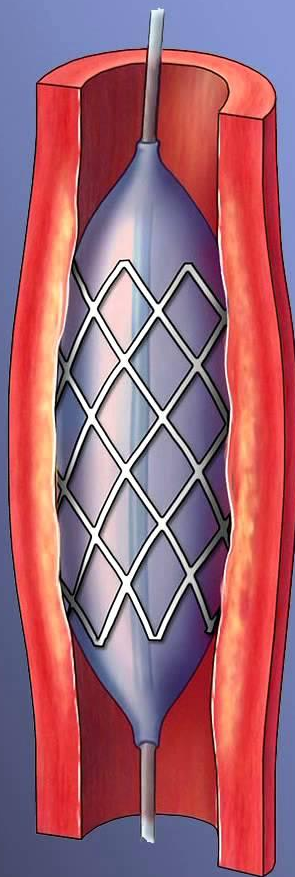
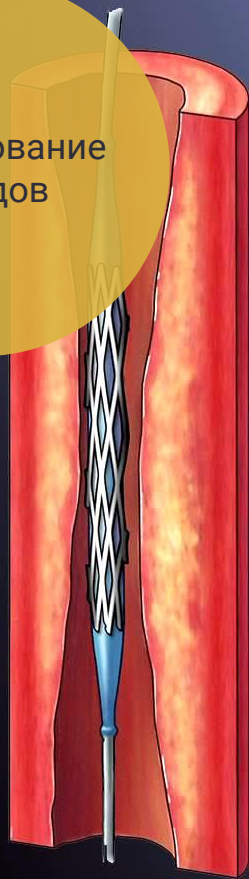
Побочные последствия для организма



An X-ray of a human chest showing the ribcage and internal organs. A pacemaker is implanted in the upper right chest area, with two leads extending from it. One lead is connected to the right atrium and the other to the right ventricle. A yellow circle is overlaid on the left side of the image, containing the text 'Электрокардиостимулятор'.

Электрокардиостимулятор

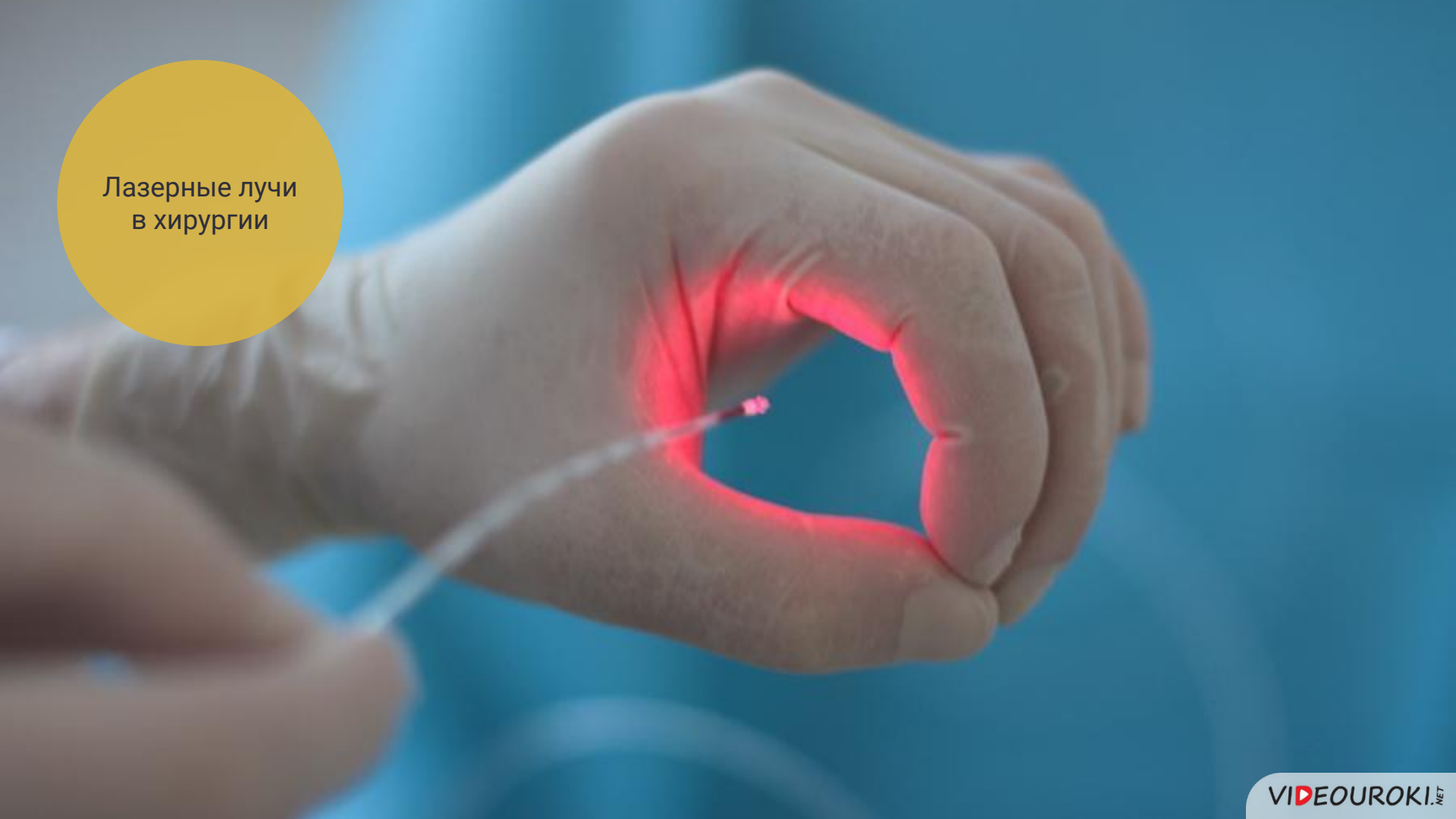
Шунтирование  
сосудов



Химиотерапия





A close-up photograph of a hand holding a thin, white laser fiber. The fiber is held between the thumb and index finger, and a bright red laser beam is visible at the tip, casting a red glow on the skin. The background is a soft, out-of-focus blue.

Лазерные лучи  
в хирургии

В 1967 г. Кристиан Барнард  
выполнил первую пересадку  
сердца от человека к человеку.



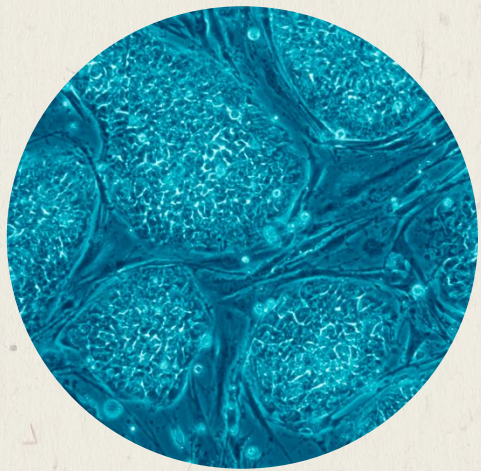


Синъя Яманака и Джон Гёрдон – нобелевские лауреаты по физиологии и медицине 2012 г.

Ранее стволовые клетки  
получали из эмбрионов, что  
считается неэтичным



Яманака и Гёрдон смогли  
перепрограммировать обычные  
клетки в стволовые




В случае успеха наступит  
прорыв в лечении многих  
болезней, замедлении старения



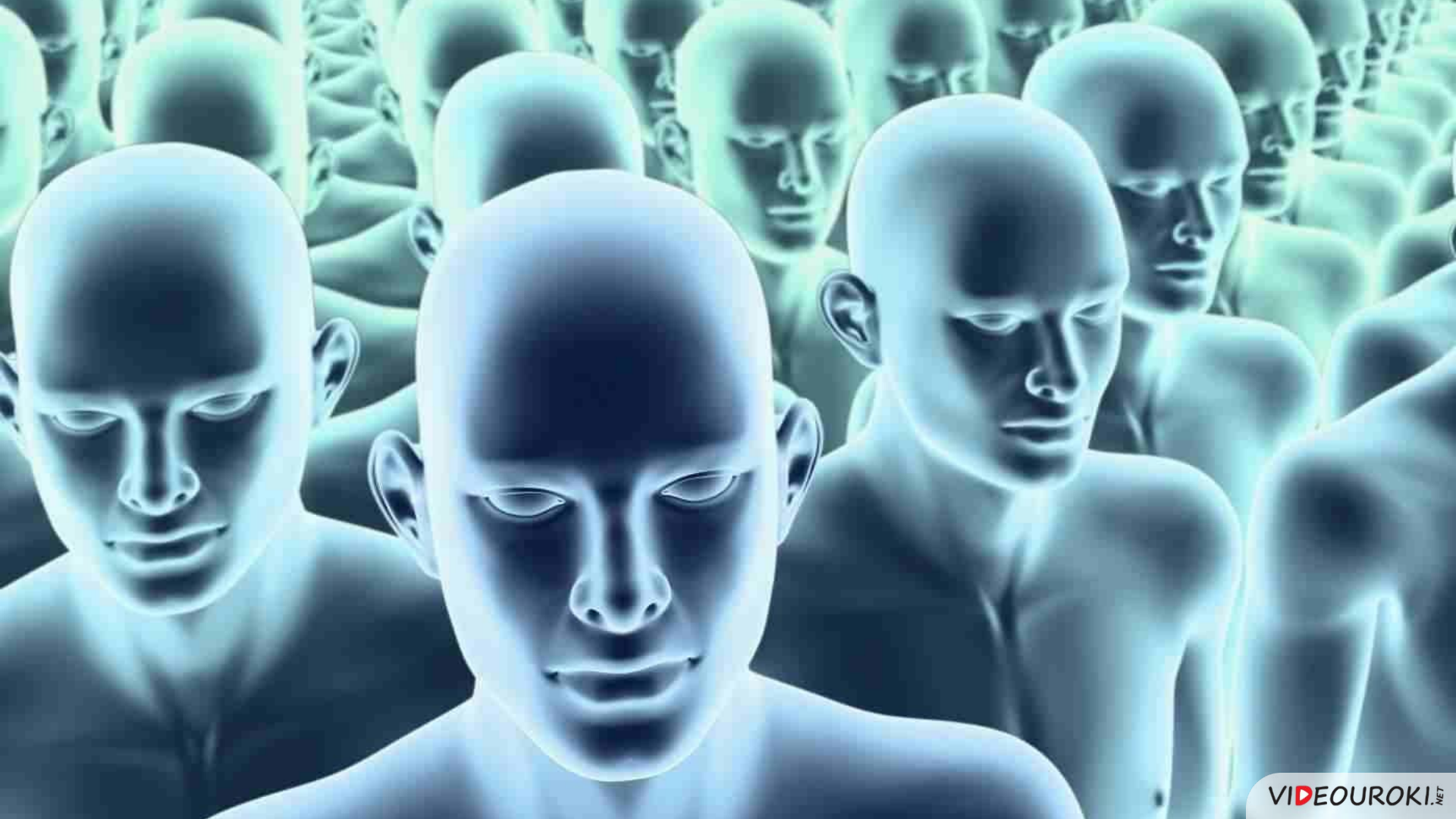
Перед наукой стоит задача  
добиться стабильного эффекта  
с клетками человека

# Клонирование —

получение генетически  
однородных организмов путём  
бесполого размножения.



Клонирование  
черенками





Йен Уилмут и Кит Кэмпбелл



## Овечка Долли:

- первое клонированное позвоночное животное;
- была копией овцы-донора соматической (неполовой) клетки;
- прожила 6,5 лет (меньше средней овечьей жизни);
- возможно, состояние здоровья было связано со способом воспроизводства.





В Южной Корее был клонирован  
лучший розыскной пёс породы  
лабрадор-ретривер

6 из 7 щенков после тренировок  
показали такие же розыскные  
качества



Организм-клон наследует  
индивидуальные особенности  
организма-донора


Обычный результат для этой  
породы – 30 % обучаемых  
щенков

Возможно ли  
клонирование  
умерших  
организмов?



Эксперименты по клонированию человека были приостановлены

Учёные и общество не были готовы к решению ряда научных, этических и религиозных проблем



Перед успешным  
клонированием Долли  
227 попыток завершились  
гибелью эмбриона.

Эксперименты по клонированию человека были приостановлены

Учёные и общество не были готовы к решению ряда научных, этических и религиозных проблем

Большая вероятность  
неудач, рождения  
неполноценного организма

Нет гарантии биологической  
безопасности массового  
клонирования

Непредсказуемость  
генетических изменений в  
долгосрочном периоде

Противоестественность  
клонирования с  
религиозной точки зрения

Возможность  
возникновения  
юридических противоречий



Создание абсолютно идентичной копии человека – утопия.

Индивидуальность человека определяется не только генотипом, но и сознанием.







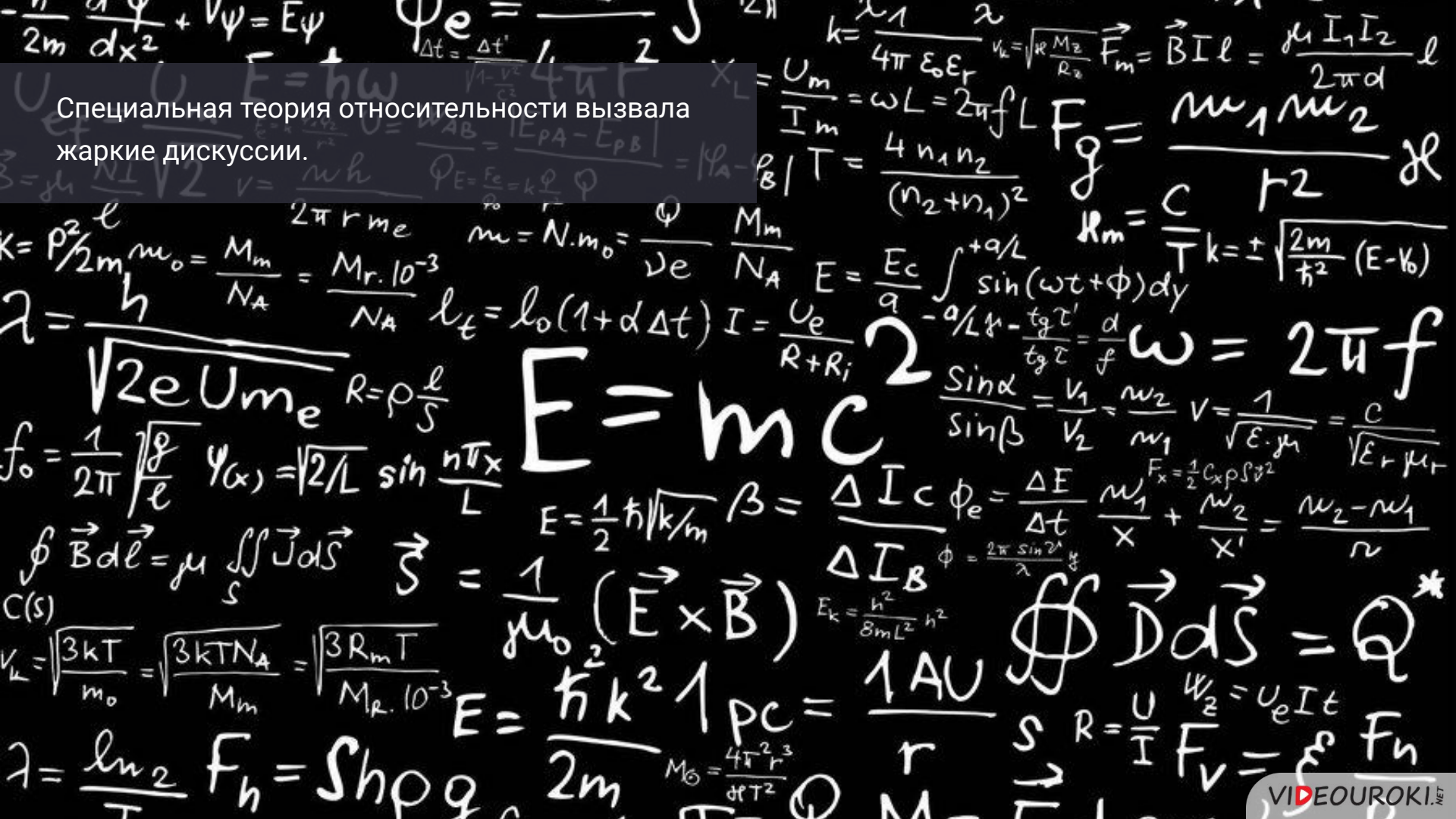


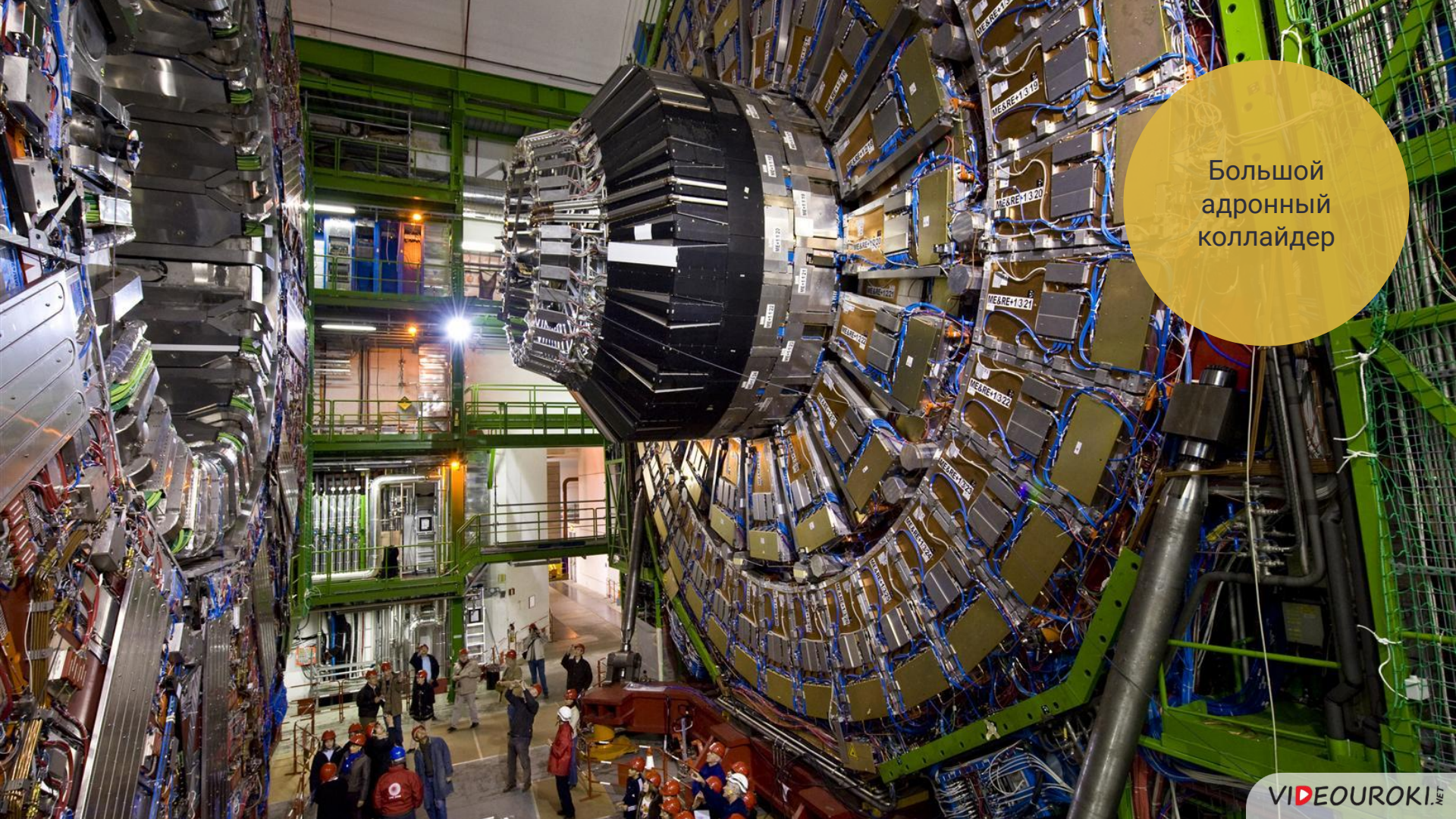
В 1918 г. Макс Планк стал нобелевским лауреатом по физике (за открытие квантов энергии).



В 1921 г. работы Эйнштейна, посвящённые квантовой теории света, были удостоены Нобелевской премии.

Специальная теория относительности вызвала жаркие дискуссии.





Большой  
адронный  
коллайдер



26,5

километра

составляет длина  
основного кольца  
коллайдера.

# Бозон Хиггса —

элементарная частица, которая  
придаёт другим частицам массу.  
Не имея массы, элементарные  
частицы не смогли бы объединяться  
в атомы.

он Хиггса

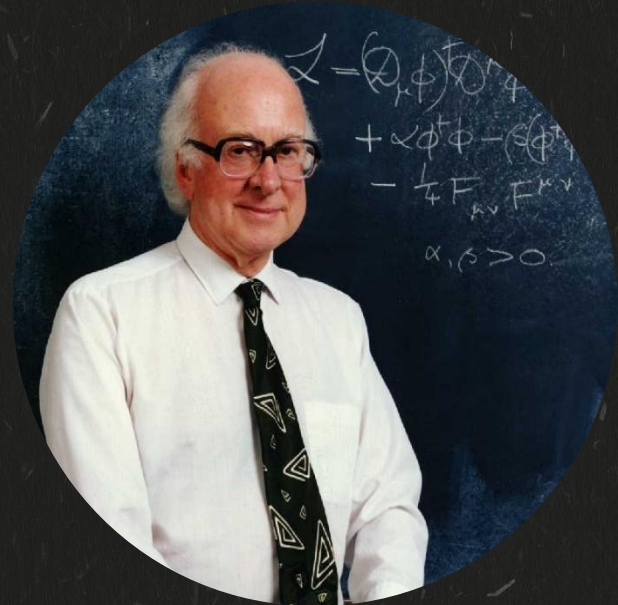


# Бозон Хиггса —

элементарная частица, которая  
придаёт другим частицам массу.

Не имея массы, элементарные  
частицы не смогли бы объединяться  
в атомы.

В 1964 г.  
теоретически доказал  
существование  
бозона.



Питер Хиггс,  
британский физик-теоретик



Франсуа Энглер и Питер Хиггс –  
нобелевские лауреаты по физике 2013 г.

«За теоретическое обнаружение механизма, который помогает нам понять происхождение массы субатомных частиц, подтверждённого в последнее время обнаружением предсказанной элементарной частицы».



# Процесс познания бесконечен



# Процесс познания бесконечен

Предсказание существования бозона Хиггса

Обнаружение бозона Хиггса с помощью Большого адронного коллайдера

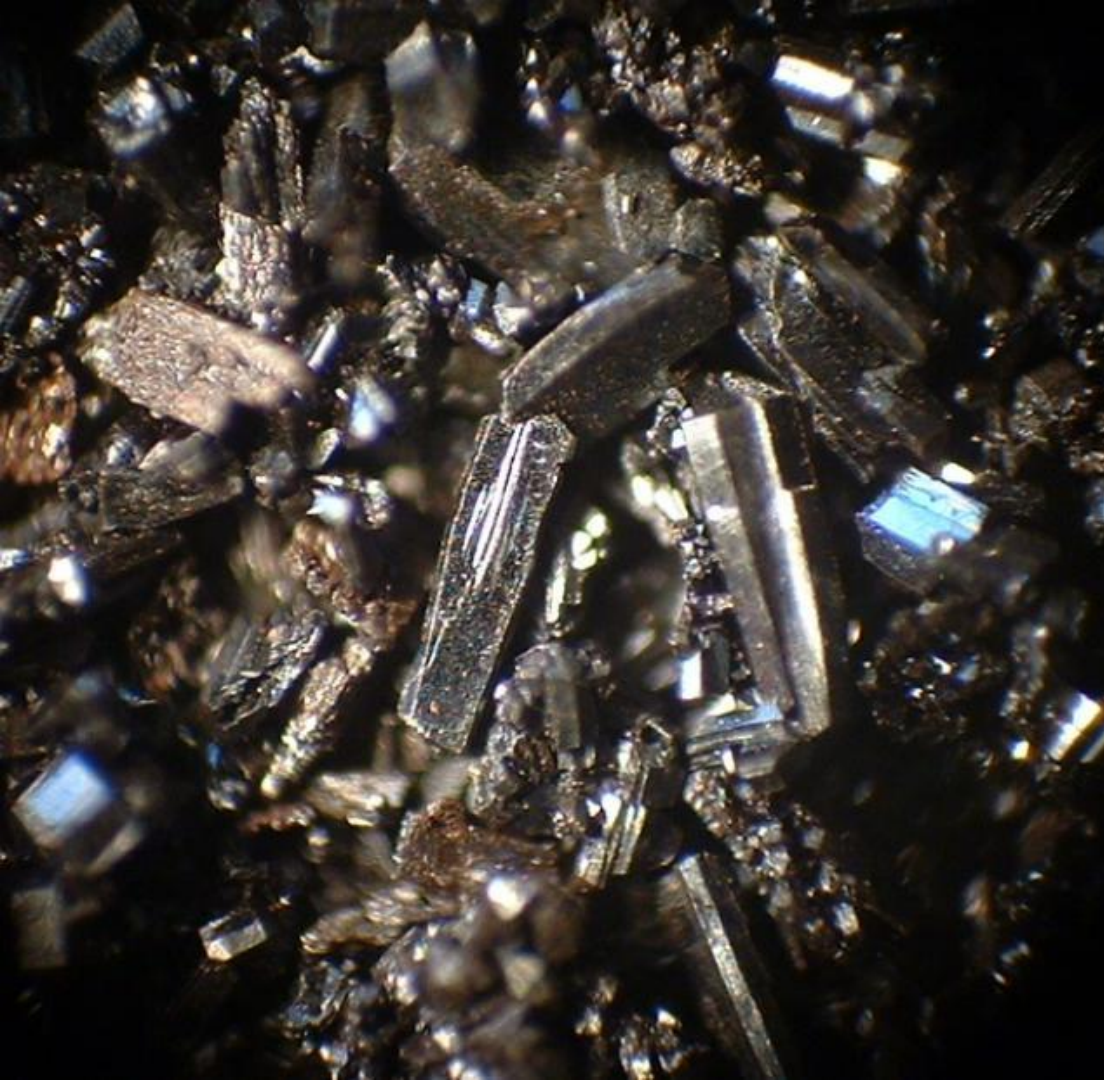
Выдвижение гипотезы о существовании других частиц, подобных бозону Хиггса

Необходимость продолжения исследований, в том числе на более совершенном оборудовании

The background features a dark, almost black, space filled with various molecular models. Some are rendered in shades of green and yellow, while others are in purple and blue. The models consist of spheres representing atoms connected by lines representing bonds. In the center, a white laptop frame is visible, containing a dark grey rectangular area where the text is placed.

Фуллерен —

молекулярное соединение,  
состоящее из 60 атомов углерода.



## Фуллерит:

- материал на основе фуллерена;
- ультрапрочный, способен поцарапать алмаз;
- обладает рекордными показателями упругости;
- может использоваться в строительстве, транспорте, медицине.

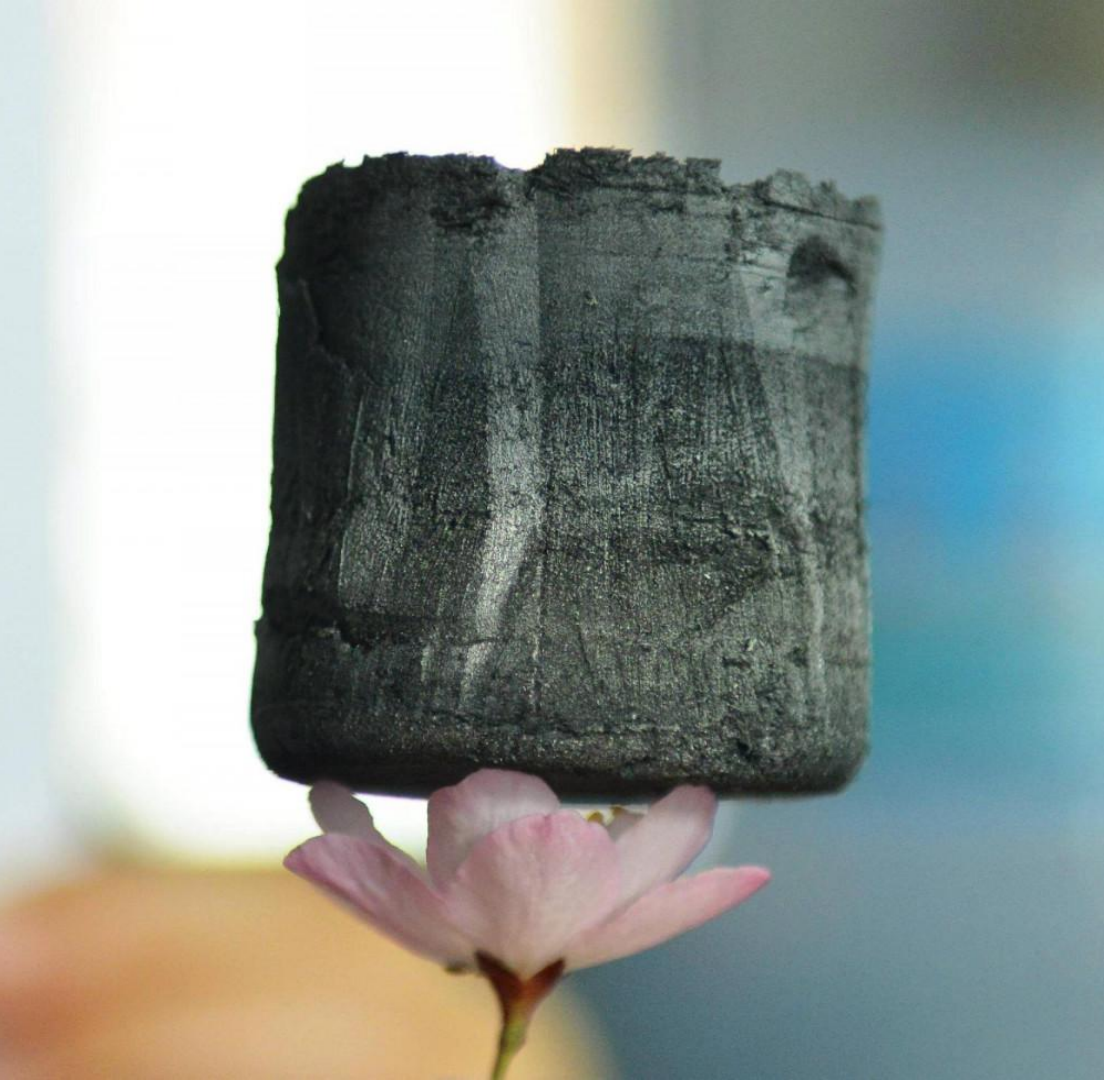


Харольд Крото, Роберт Кёрл  
и Ричард Смолли –  
нобелевские лауреаты 1996 г.  
по химии (за открытие  
фуллерена).



# Графен —

модификация углерода,  
образованная слоем атомов  
углерода толщиной в один атом.



## Графен:

- по прочности в 200 раз превосходит сталь;
- очень гибкий;
- на единицу массы приходится самая большая площадь поверхности;
- по электроёмкости в 100 раз превосходит кремний.



Константин Новосёлов и Андрей Гейм – нобелевские лауреаты по физике 2010 г. (за открытие графена).

Невероятные перспективы для  
развития цивилизации



Научно-технический прогресс



Серьёзные проблемы, в первую  
очередь этические

