



**Генная инженерия**

*Генная инженерия* — совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы.



# Применение генной инженерии



Сельское хозяйство



Пищевая  
промышленность



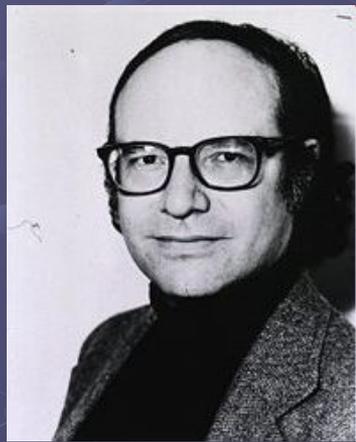
Микробиологическая  
промышленность



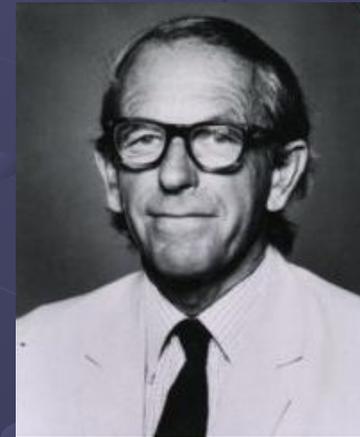
Фармакологическая  
промышленность

# *История развития*

Во второй половине XX века было сделано несколько важных открытий и изобретений, лежащих в основе генной инженерии. Успешно завершились многолетние попытки «прочитать» ту биологическую информацию, которая «записана» в генах. Эта работа была начата английским учёным Ф. Сенгером и американским учёным У. Гилбертом (Нобелевская премия по химии 1980 г.).



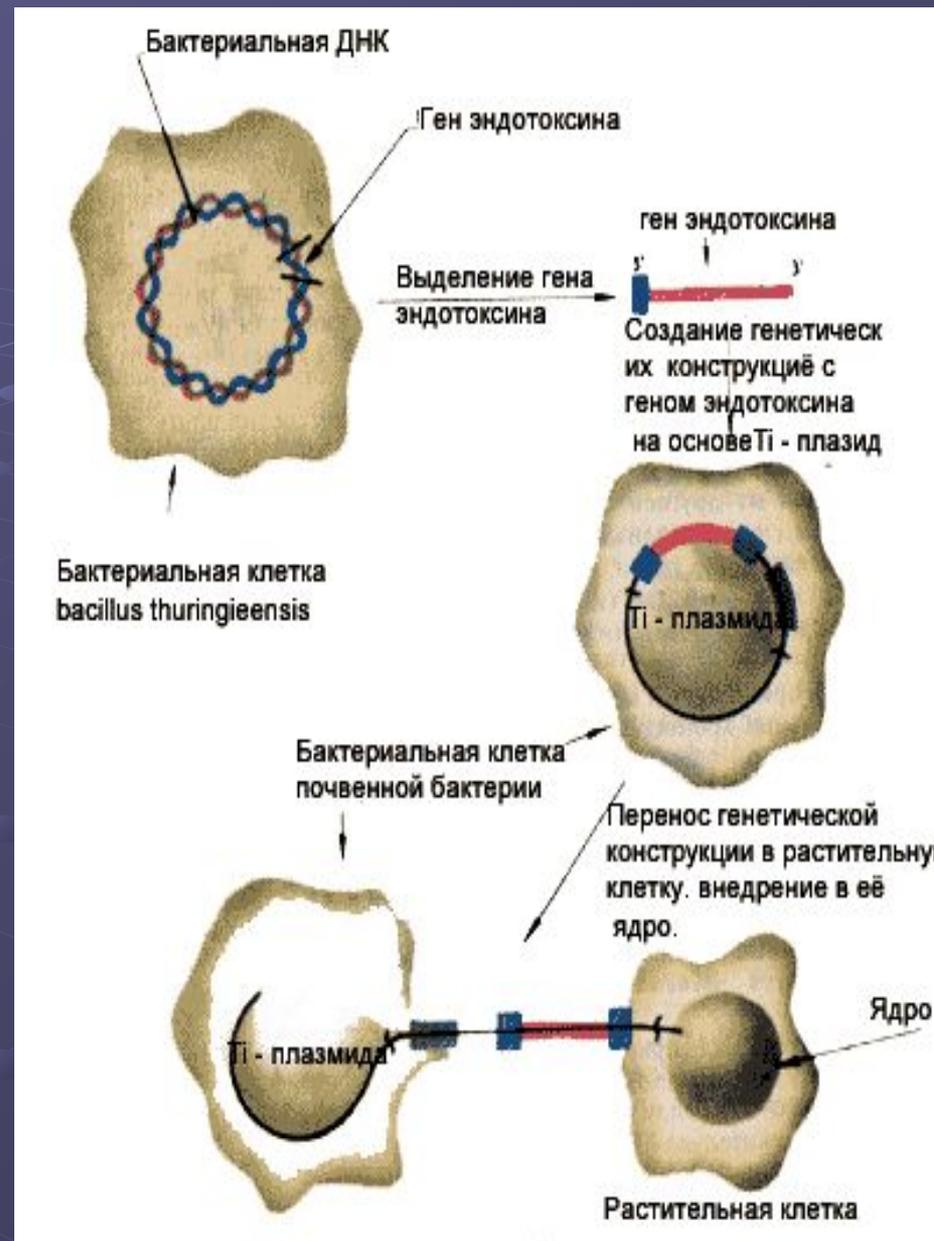
Уолтер Гилберт



Фредерик Сенгер

# Основные этапы решения генноинженерной задачи:

- 1. Получение изолированного гена.
- 2. Введение гена в вектор для переноса в организм.
- 3. Перенос вектора с геном в модифицируемый организм.
- 4. Преобразование клеток организма.
- 5. Отбор генетически модифицированных организмов (ГМО) и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.



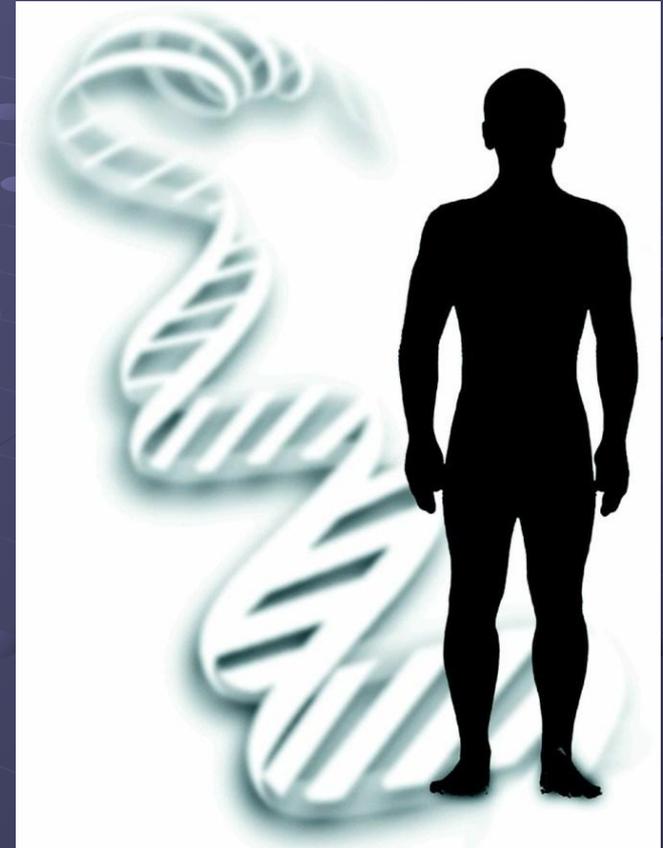
# В основе генной инженерии лежит технология получения рекомбинантной молекулы ДНК.

*Технология получения рекомбинантной молекулы ДНК*



# *Генная инженерия человека*

В применении к человеку генная инженерия могла бы применяться для лечения наследственных болезней. Однако, технически, есть существенная разница между лечением самого пациента и изменением генома его ПОТОМКОВ.



С помощью генотерапии в будущем возможно изменение генома человека. В настоящее время эффективные методы изменения генома человека находятся на стадии разработки и испытаний на приматах.

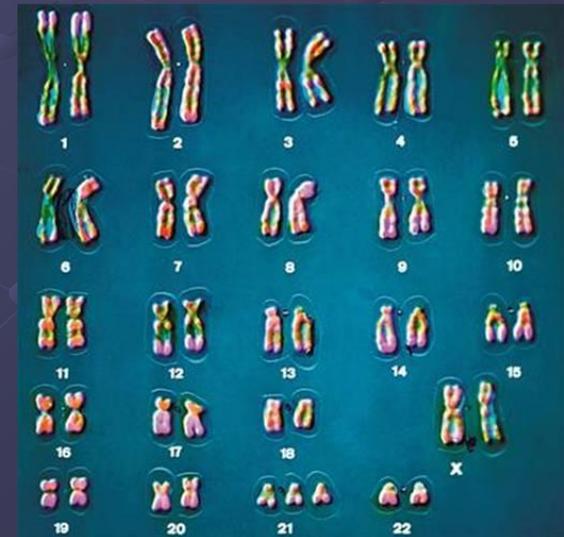
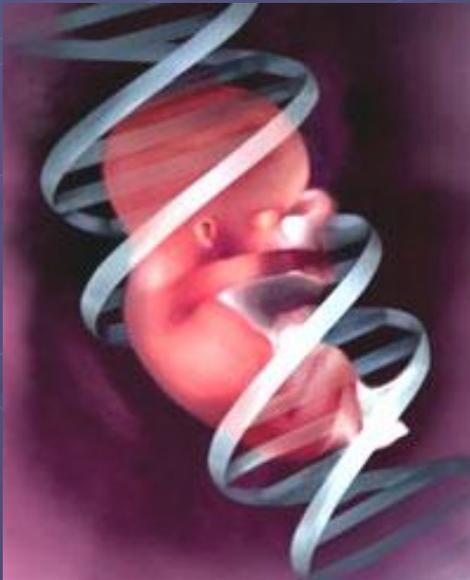


Хотя и в небольшом масштабе, генная инженерия уже используется для того, чтобы дать шанс забеременеть женщинам с некоторыми разновидностями бесплодия. Для этого используют яйцеклетки здоровой женщины.



# Проект «Геном человека»

В 1990 году в США был начат проект "Геном человека", целью которого было определить весь генетический код человека. Проект, в котором важную роль сыграли и российские генетики, был завершён в 2003 году. В результате проекта 99% генома было определено с точностью 99,99%.



# Невероятные примеры генной инженерии



В 2007 году южнокорейский ученый изменил ДНК кота, чтобы заставить его светиться в темноте, а затем взял эту ДНК и клонировал из нее других котов, создав целую группу пушистых флуоресцирующих кошачьих

Эко-свинья, или как критики ее еще называют Франкенсвин - это свинья, которая была генетически изменена для лучшего переваривания и переработки фосфора.





Ученые недавно выделили ген, отвечающий за яд в хвосте скорпиона, и начали искать способы введения его в капусту.

Ученые Вашингтонского университета работают над созданием тополей, которые могут очищать загрязненные места при помощи впитывания через корневую систему загрязняющих веществ, содержащихся в подземных водах.





Генетически модифицированный лосось компании «AquaBounty» растет в два раза быстрее, чем обычная рыба этого вида.

## Плетущие паутину козы

Исследователи вложили ген каркасной нити паутины в ДНК козы таким образом, чтобы животное стало производить паутинный белок только в своем молоке.





Помидор Flavr Savr был первым коммерчески выращиваемым и генетически созданным продуктом питания, которому предоставили лицензию для потребления человеком.

**Банановые вакцины,** Когда люди съедают кусок генетически созданного банана, заполненного вирусными белками, их иммунная система создает антитела для борьбы с болезнью; то же происходит и с обычной вакциной.





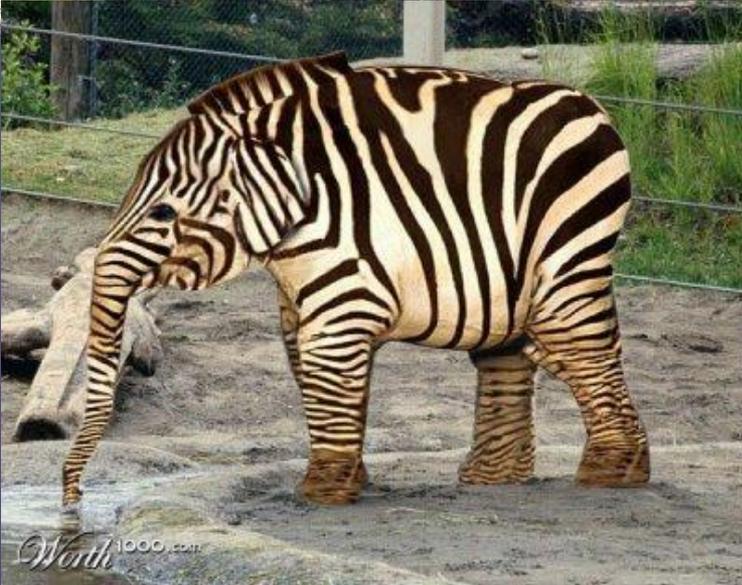
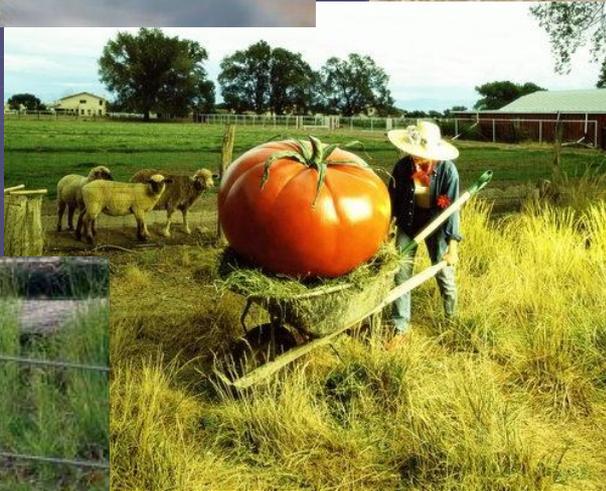
Коровы производят молока идентичное молоку, вырабатываемому кормящими женщинами.

Деревья изменяются генетически для более быстрого роста, лучшей древесины и даже для обнаружения биологических атак.



# *Опасности генной инженерии:*

1. В результате искусственного добавления чужеродного гена непредвиденно могут образоваться опасные вещества.
2. Могут возникнуть новые и опасные вирусы.
3. Знания о действии на окружающую среду модифицированных с помощью генной инженерии организмов, привнесённых туда, совершенно недостаточны.
4. Не существует совершенно надёжных методов проверки на безвредность.
5. В настоящее время генная инженерия технически несовершенна, так как она не в состоянии управлять процессом встраивания нового гена, поэтому невозможно предсказать результаты.



Ответьте на вопросы

1. Генная инженерия
2. Отрасли применения
3. Основные этапы решения генно-инженерной задачи
4. Что лежит в основе генной инженерии
5. Опасности генной инженерии