

История генной инженерии



Ключевым моментом в становлении молекулярной биологии и генной инженерии является выяснение структуры **ДНК** (Nature. 1953. V. 171. P. 738-740)



Розалинд Франклин

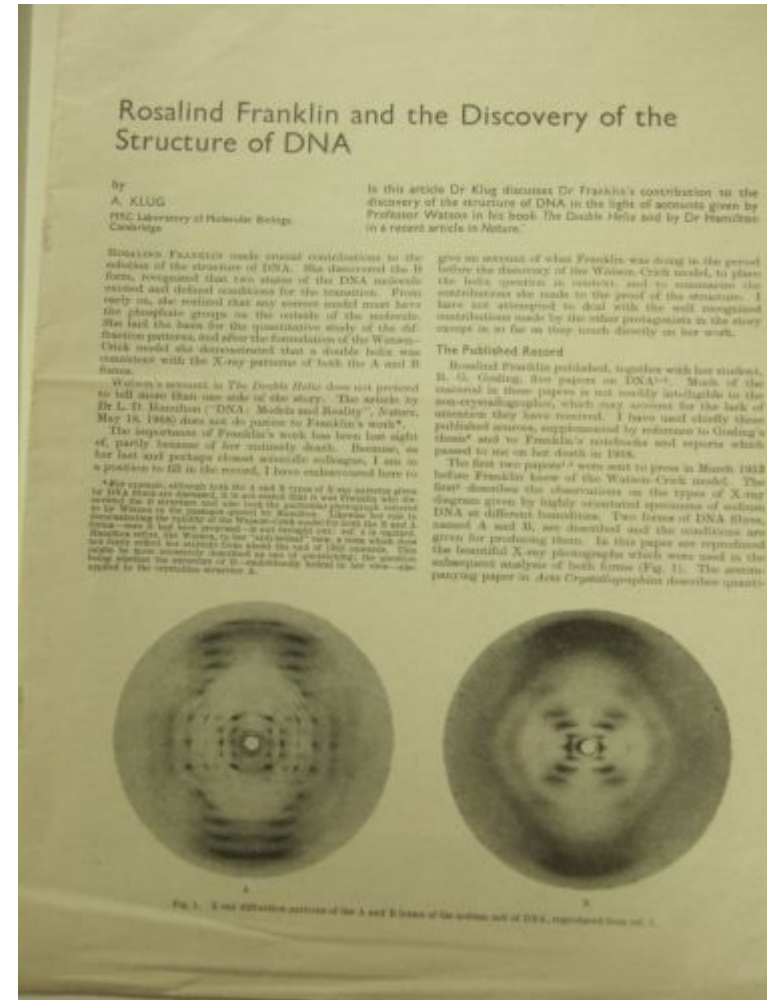


Fig. 1. X-ray diffraction patterns of the A and B forms of the sodium salt of DNA, reproduced from ref. 1.

Френсис Крик, Джеймс Уотсон



Уилкинсон, Франклин

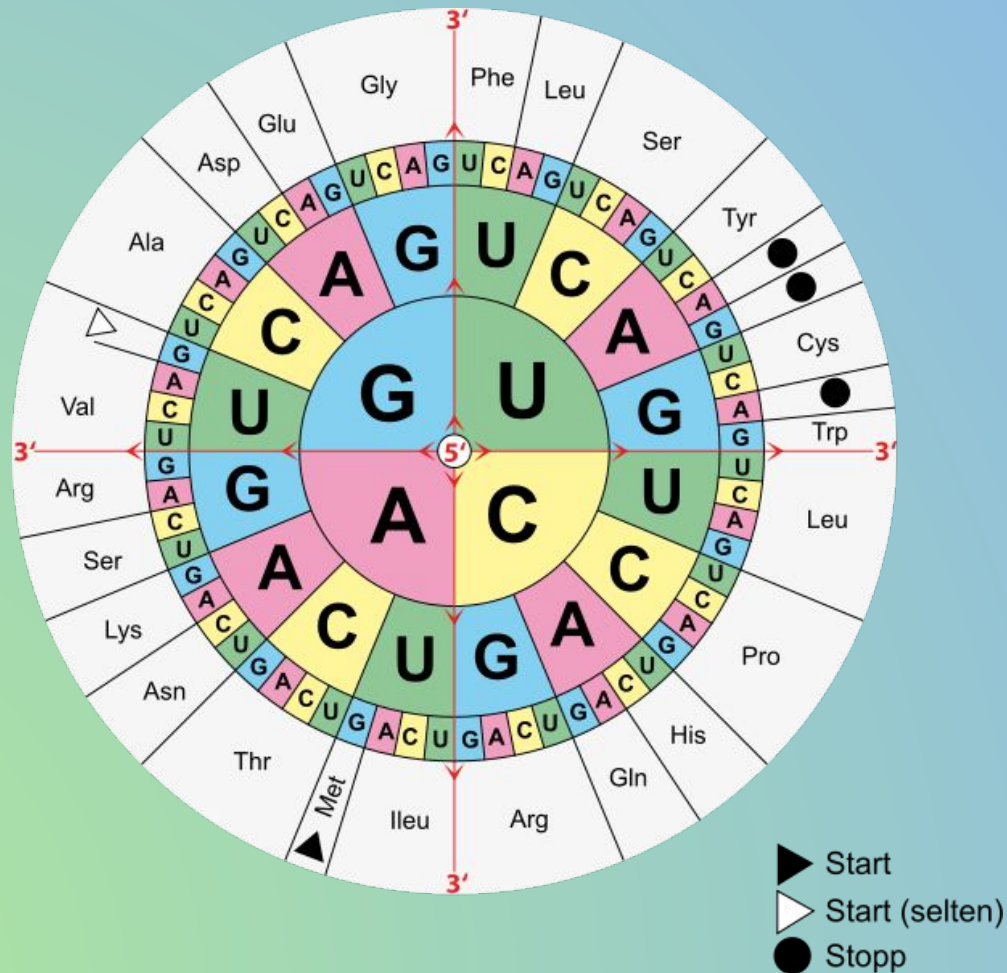
Расшифровка генетического кода



**Георгий
(Джордж)
Антонович
Гамов**

Ключевые моменты в становлении современной биотехнологии

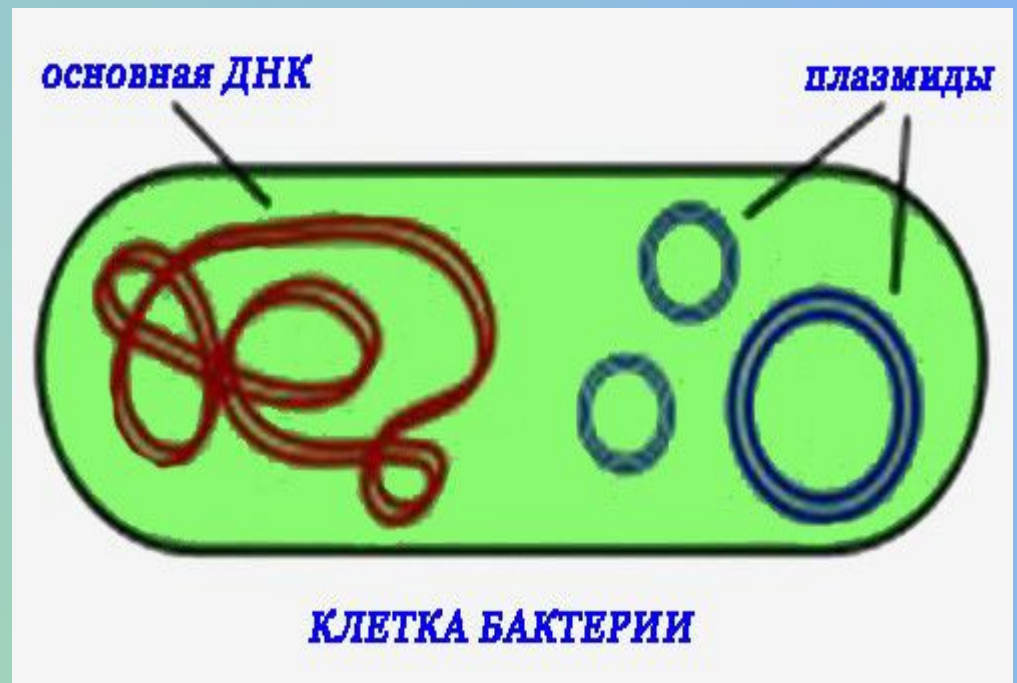
1967 - Окончательно расшифрован генетический код



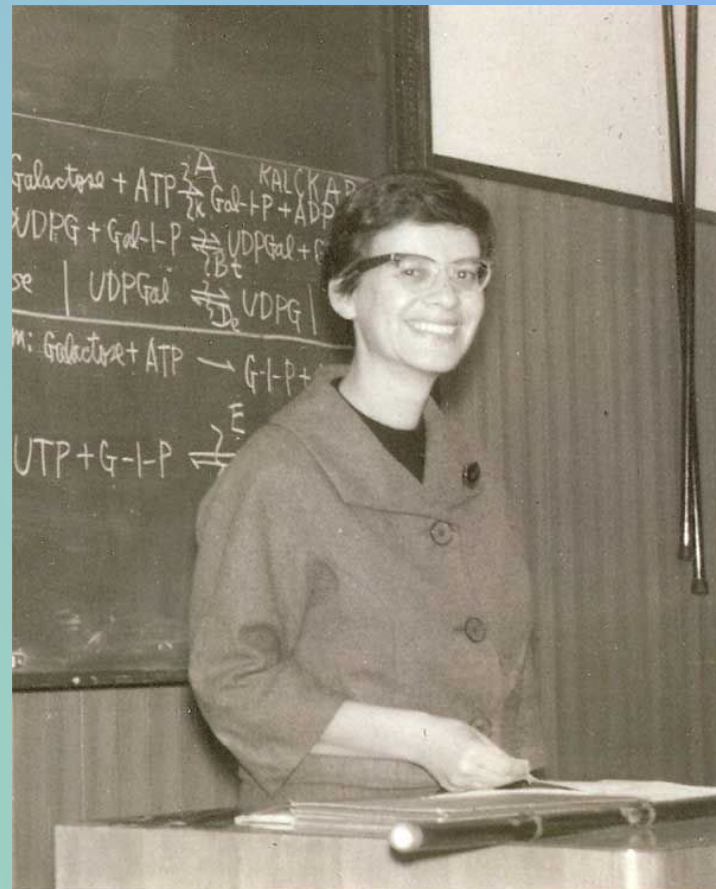
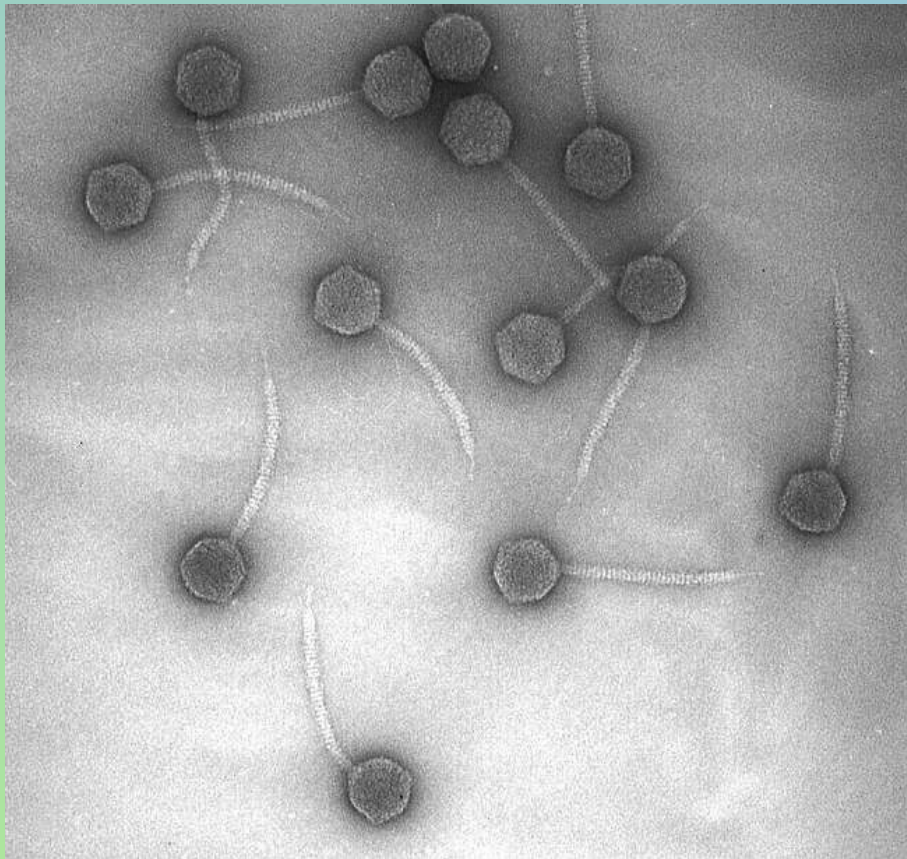
Плазмиды бактерий, их функции и свойства.



Джошуа Ледерберг

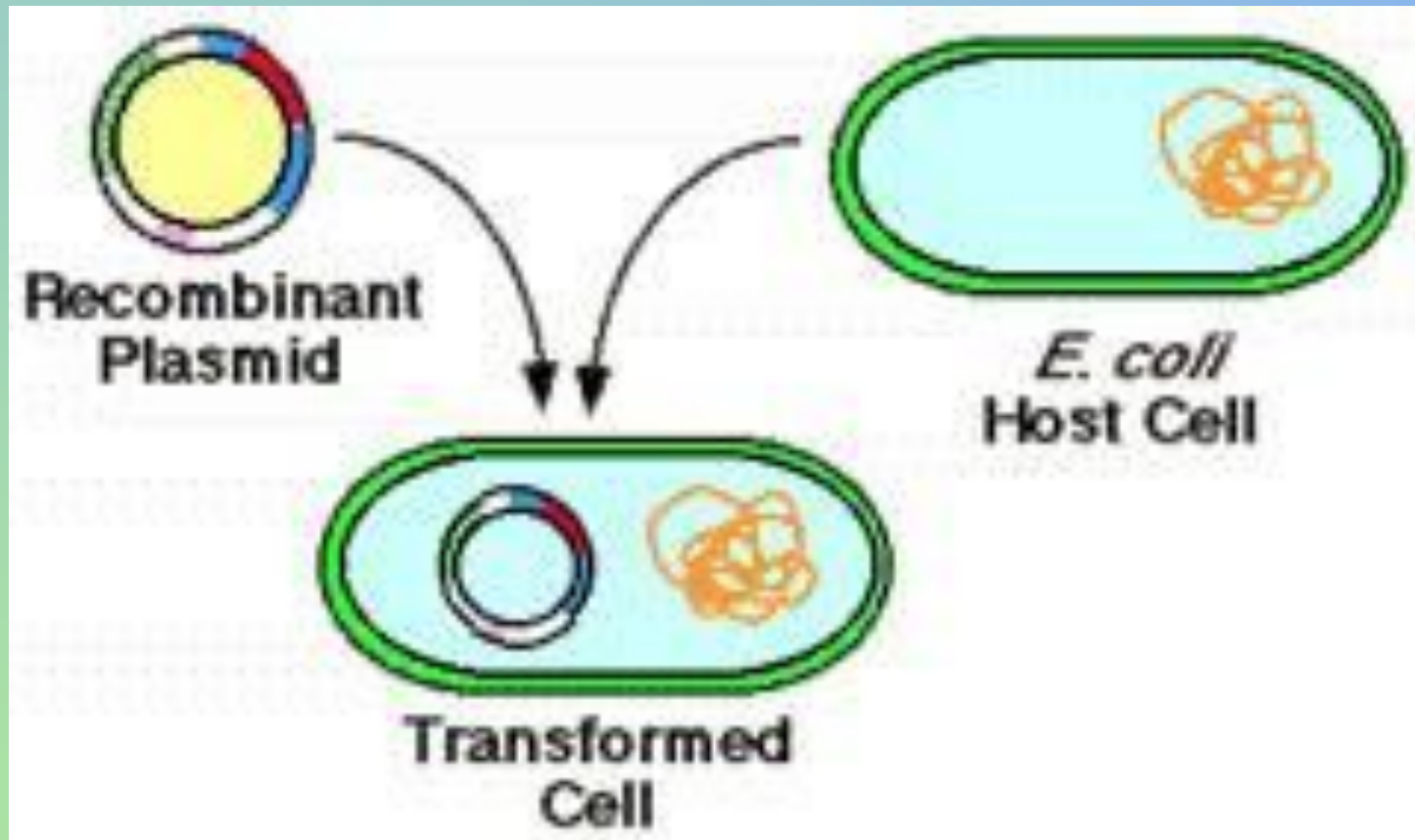


Плазмиды бактерий, их функции и свойства.



Esther Lederberg
Kanazawa Medical School, Japan 1962

Трансформация



Системы рестрикции модификации



Werner Arber



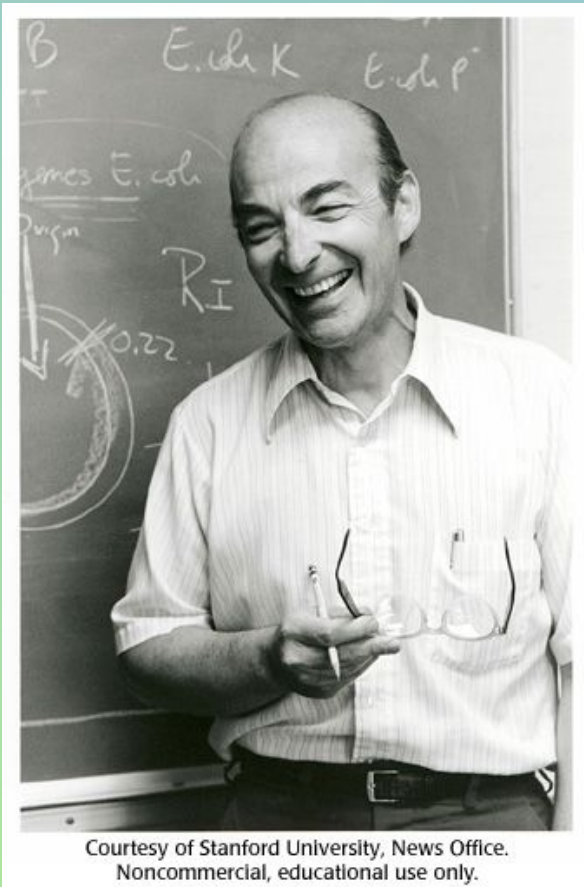
Daniel Nathans



Hamilton O. Smith

За открытие рестриктаз Вернер Арбер, Даниел Натанс и Хамильтон Смит удостоены в 1978 г. Нобелевской премии

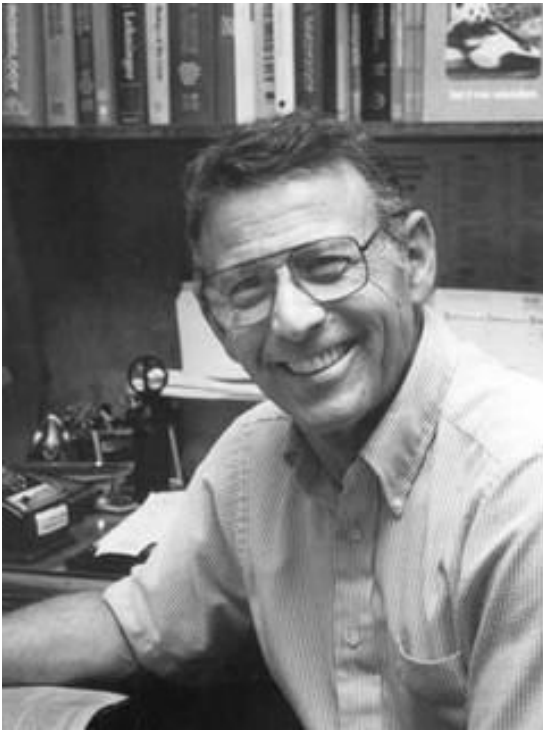
Артур Корнберг



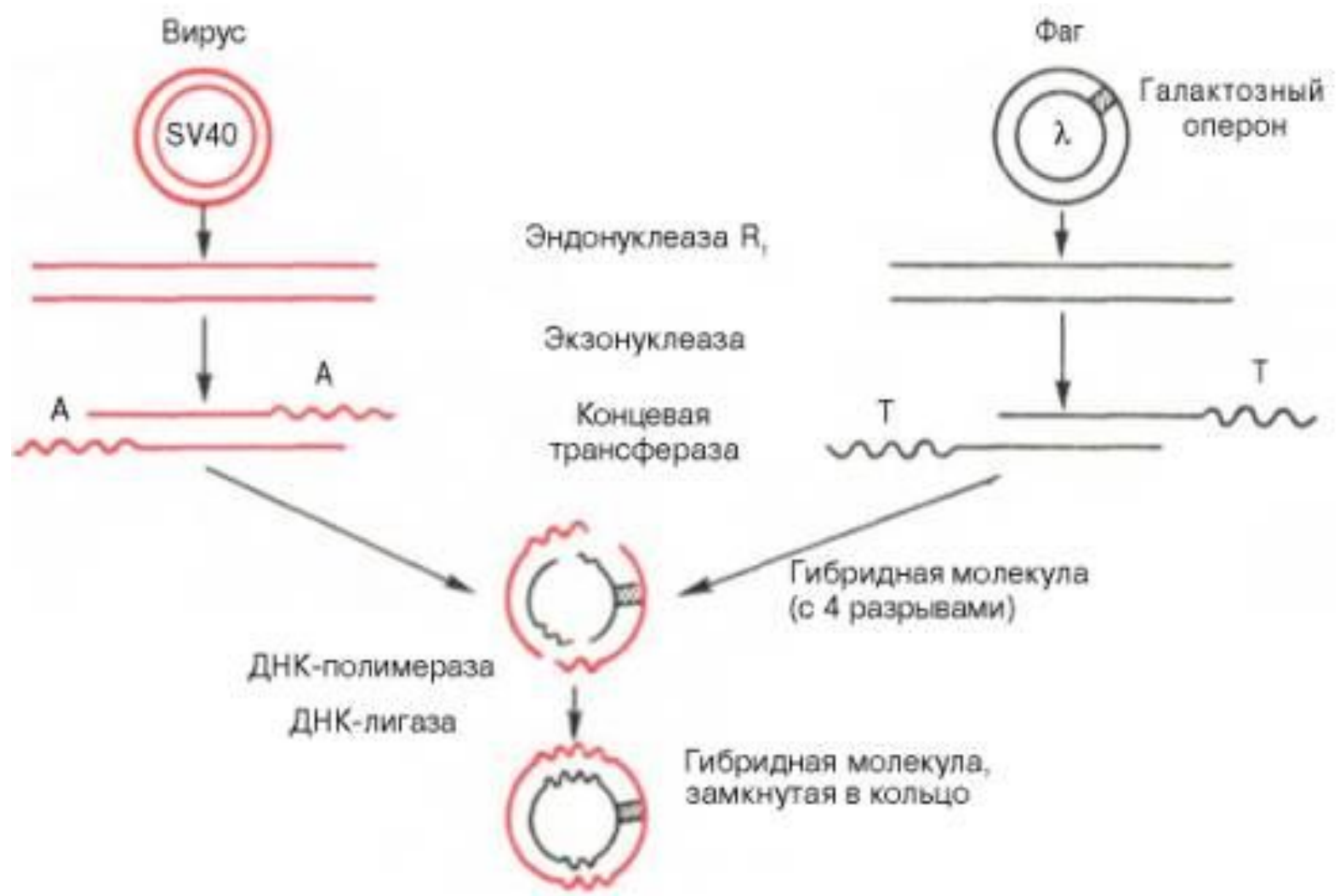
Courtesy of Stanford University, News Office.
Noncommercial, educational use only.

Корнберг, профессор с 1959 а с1969 декан биохимического факультета в Стэнфорде. Основные ферменты для манипуляции с ДНК были выделены : полимеразы для синтеза длинных цепей ДНК и заполнения пробелов, лигазы для соединения смежных концов цепи, экзонуклеаза III для удаления фосфатных групп на концах цепи, экзонуклеаза фага лямбда для отщепления одного конца цепи ДНК, и терминальная трансфераза . Эти пять ферментов были одними из реагентов, которые стимулировали и питали технологию рекомбинантных ДНК т.е. генную инженерию .

Рекомбинант ДНК вируса SV40 и бактериофаг λ (1970 г.)



Пол Берг



Biotechnology Timeline

1973

Stanley Cohen and Herbert Boyer perfect genetic engineering techniques to cut and paste DNA using restriction enzymes.

(1977 sees the first expression of a human gene in bacteria.)



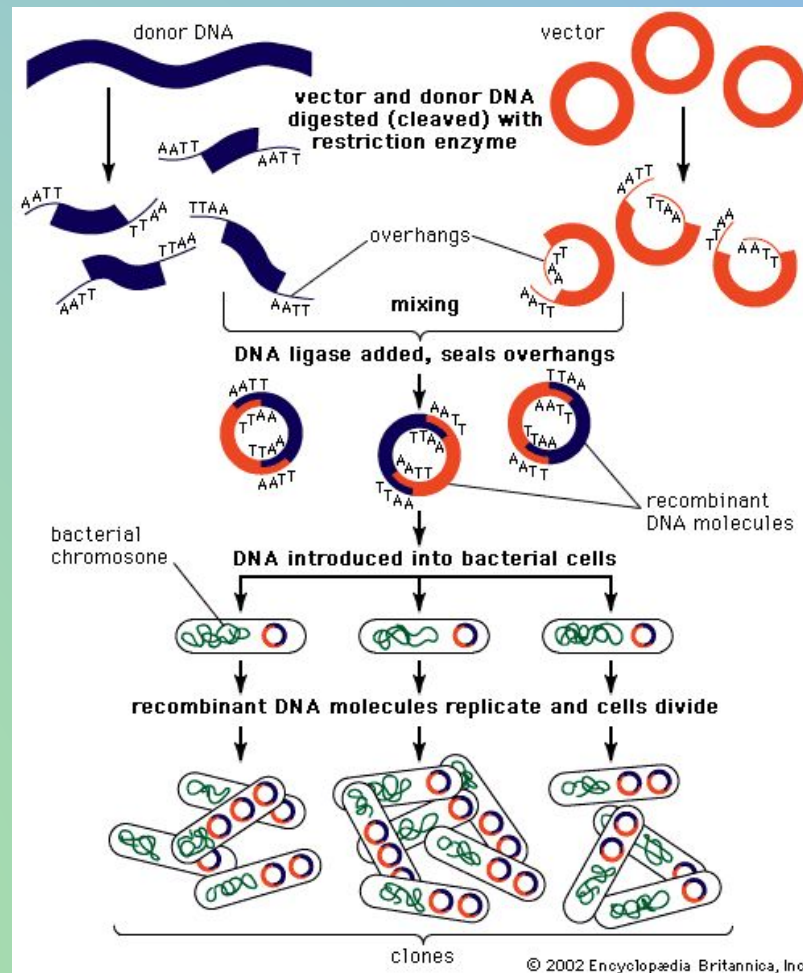
Stanley Cohen



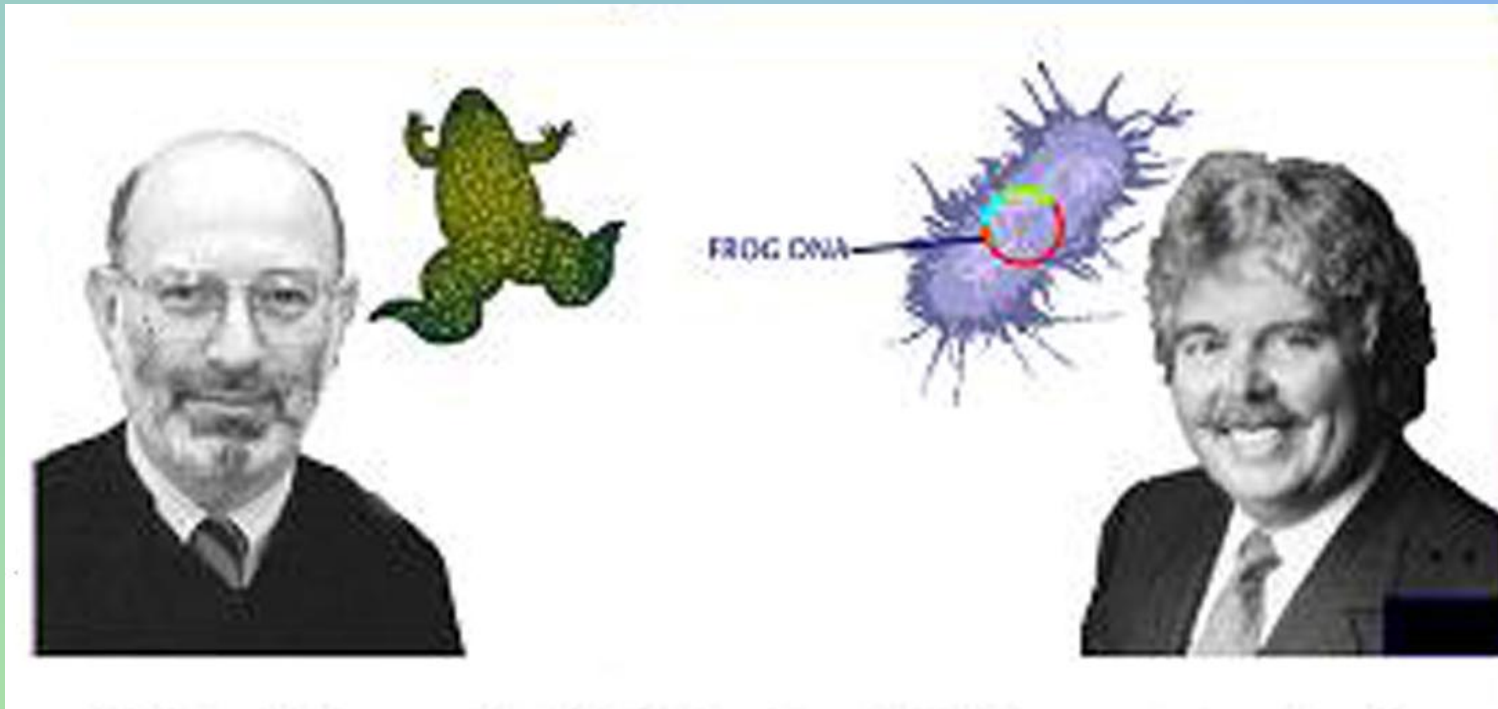
Herbert Boyer and a recombinant bacterium

Cohen won a Nobel Prize in 1986 for an unrelated discovery!

Схема генноинженерного эксперимента



Стенли Кoen и Герберт Боер



1973 - опубликованы первые работы положившие начало технологии рекомбинантных ДНК (генной инженерии)

Фредерик Ларсон и Герберт Боер



Фредерик Ларсон и Герберт Боер



Frederic Larson / The Chronicle



Норин Муррей

Работы по генной инженерии в СССР



Баев
Александр
Александрович



Матвиенко Николай
Иванович

Химический синтез РНК и ДНК



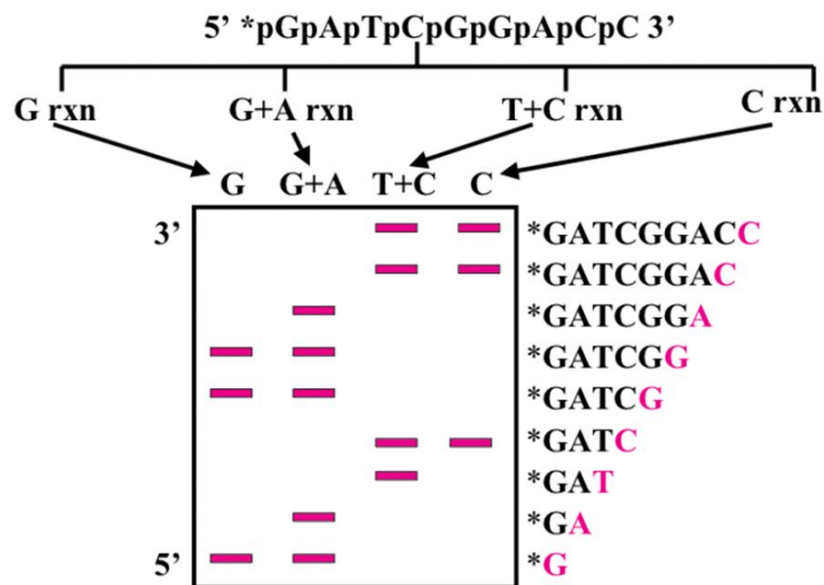
Хар Гобинд Корана

В 1972 году Гобинд описал полный химический синтез функциональных генов тРНК, что стало беспрецедентным и до сих пор непревзойдённым достижением в области химической биологии. Также Корана был первым учёным, синтезировавшим ДНК

Уолтер Гилберт

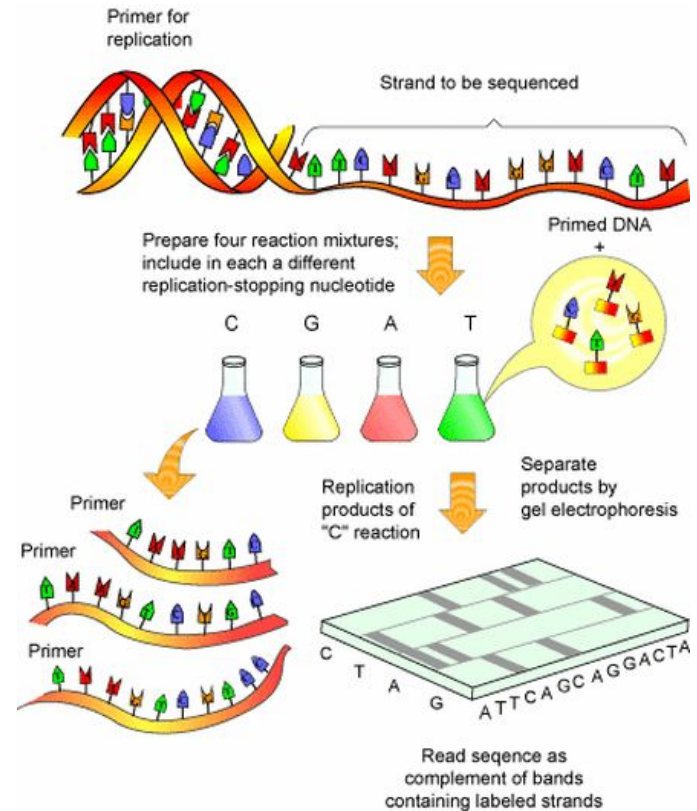
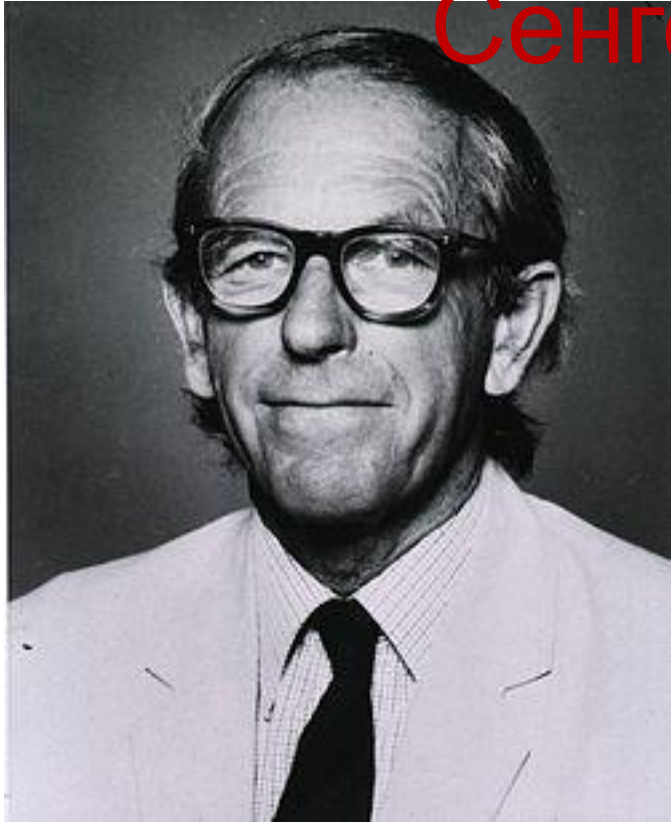


Maxam-Gilbert sequencing



Нобелевская премия по химии
(1980)

Фредерик Сенгер



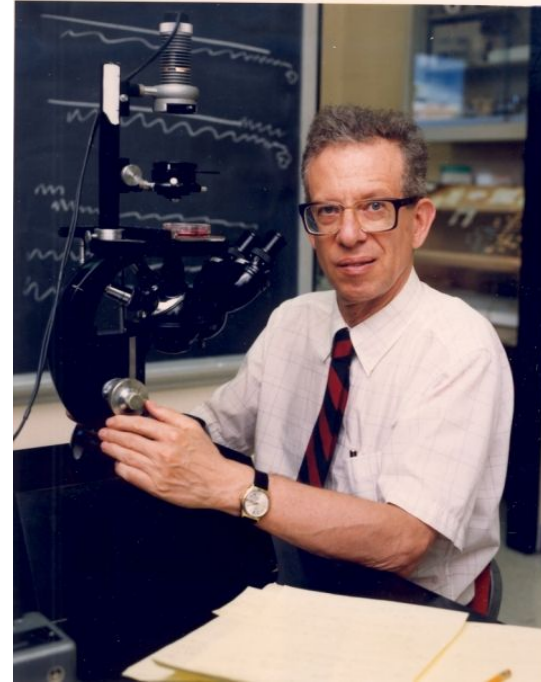
Нобелевская премия по химии (1958, 1980)

В [1977 году](#) предложил метод [расшифровки первичной структуры ДНК](#), основанный на ферментативном синтезе высокорadioактивной комплементарной последовательности ДНК на изучаемой одонитевой ДНК как на матрице.

РНК-зависимая ДНК- полимераза

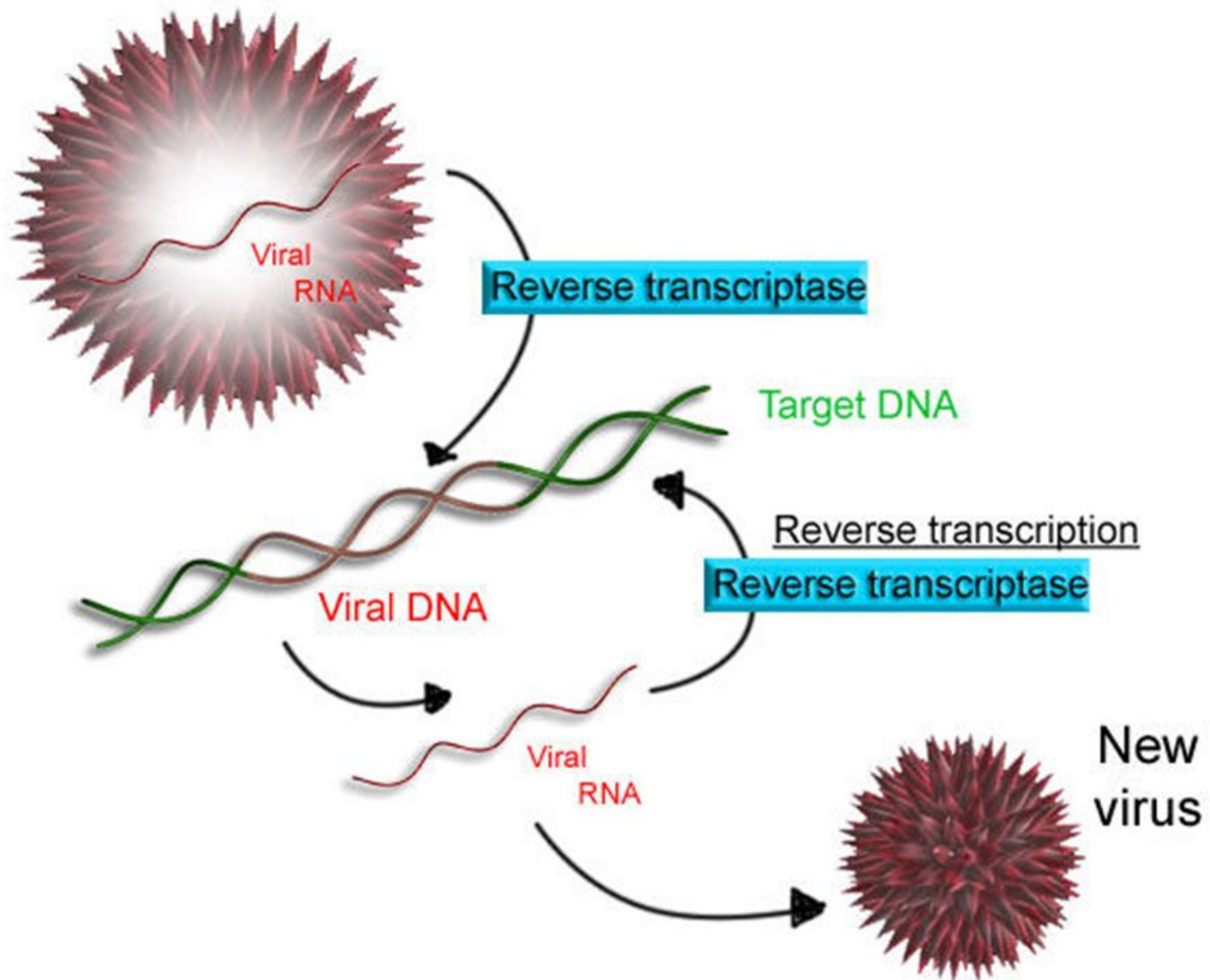


Дэвид Балтимор



Говард Темин

Обратная транскриптаза была открыта Говардом Теминым в Университет Висконсин-Мэдисон , и независимо Дэвидом Балтимором в 1970 году в Массачусетском технологическом институте. Оба получили Нобелевскую премию 1975 году



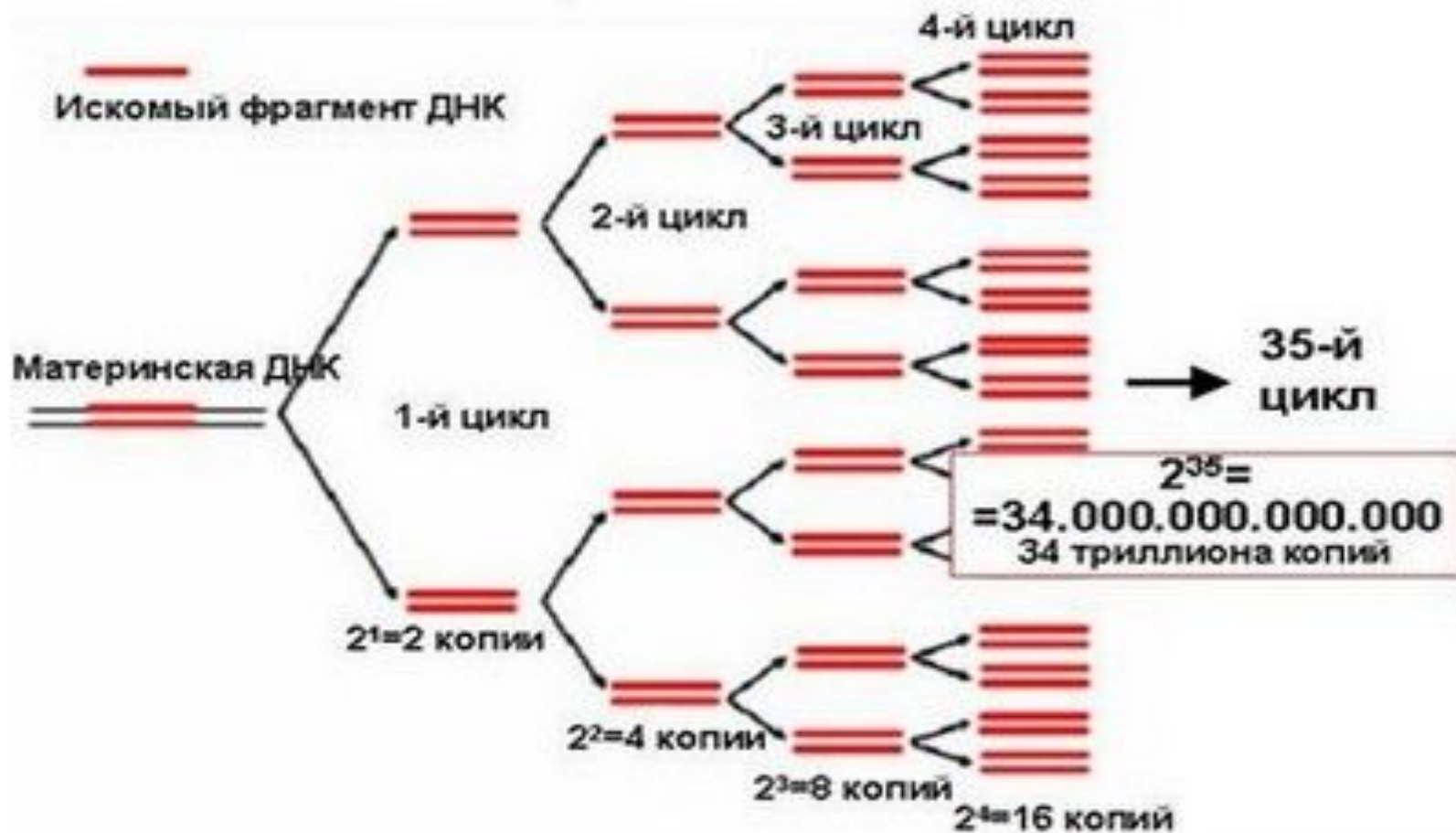
Кэри Муллис



- В 1983 г. К. Маллис (Нобелевская премия по химии за 1993 г.) открыл по-лимеразную цепную реакцию—широко применяемый ныне метод ПЦР, позволяющий амплифицировать (избирательно синтезировать) любой участок генома, если известна хотя бы часть его нуклеотидной последовательности.

Полимеразная цепная реакция

Общая схема ПЦР



Алтайский
госуниверситет,
Барнаул



ГНЦ вирусологии и
биотехнологии «Вектор»
Кольцово



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!!!

Ключевые моменты в становлении современной биотехнологии

- 1970 - Выделена первая эндонуклеаза рестрикции
- 1973 - Опубликованы первые работы положившие начало технологии рекомбинантных ДНК (генной инженерии)
- 1976 - Разработаны методы определения нуклеотидной последовательности ДНК
- 1978 – Производство генноинженерного инсулина
- 1983 – Для трансформации растений использованы T_i плазмиды
- 88 - Разработан метод ПЦР