

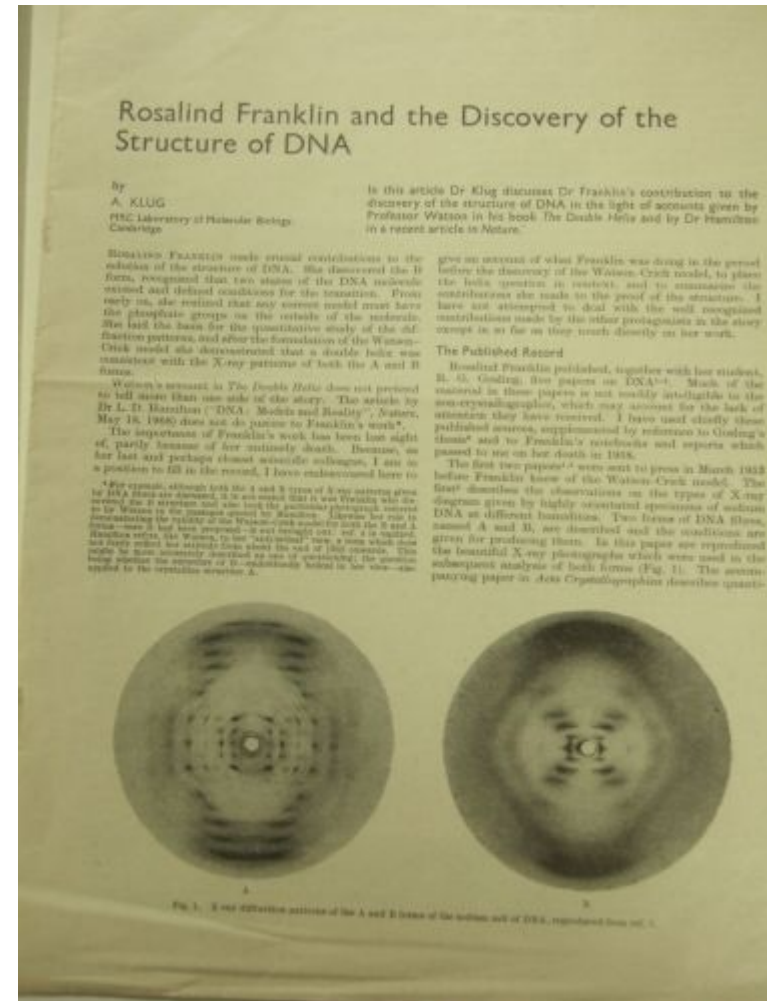
# *История генной инженерии*



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



# Розалинд Франклин



# Френсис Крик, Джеймс Уотсон



Уилкинсон, Франклин

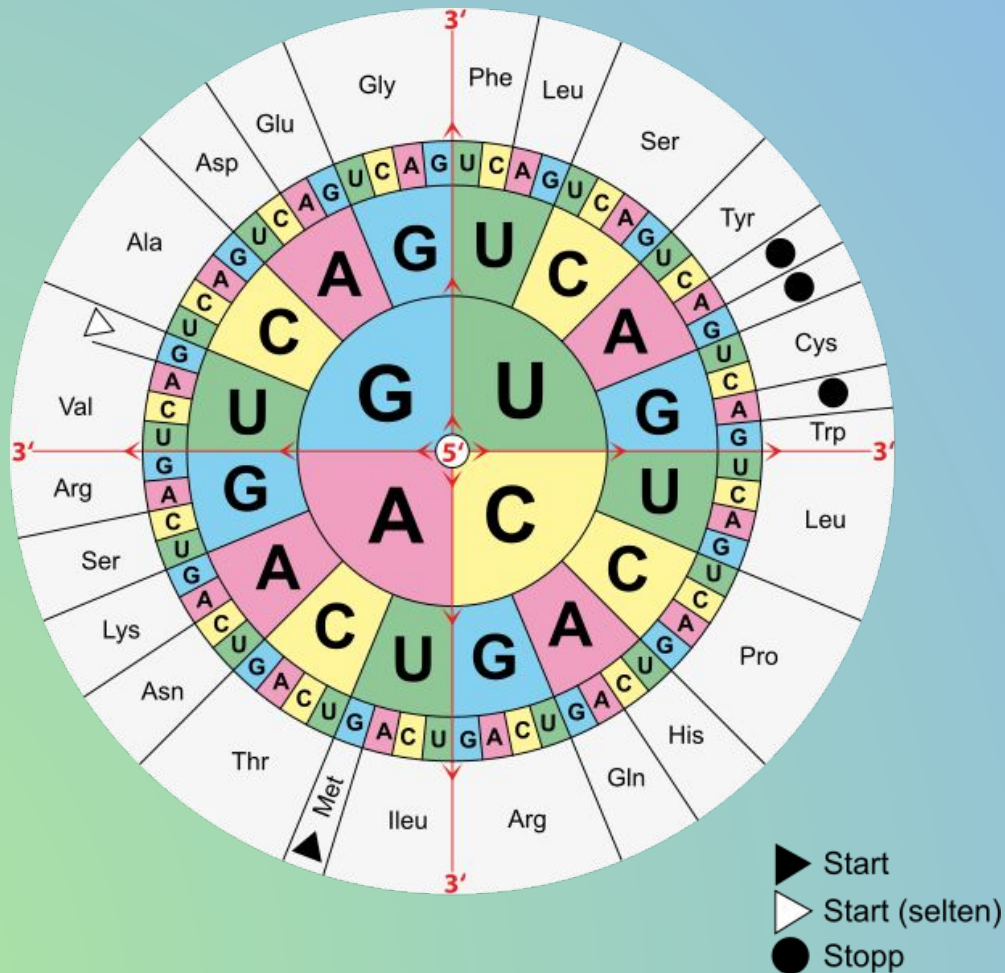
# Расшифровка генетического кода



**Георгий  
(Джордж)  
Антонович  
Гамов**

# Ключевые моменты в становлении современной биотехнологии

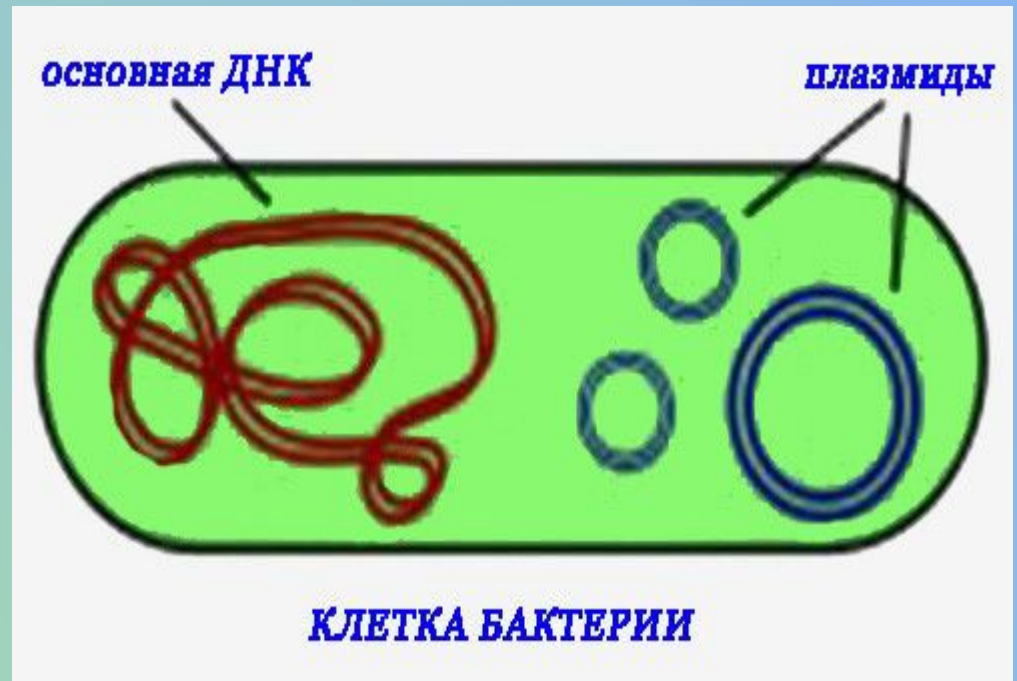
1967 - Окончательно расшифрован генетический код



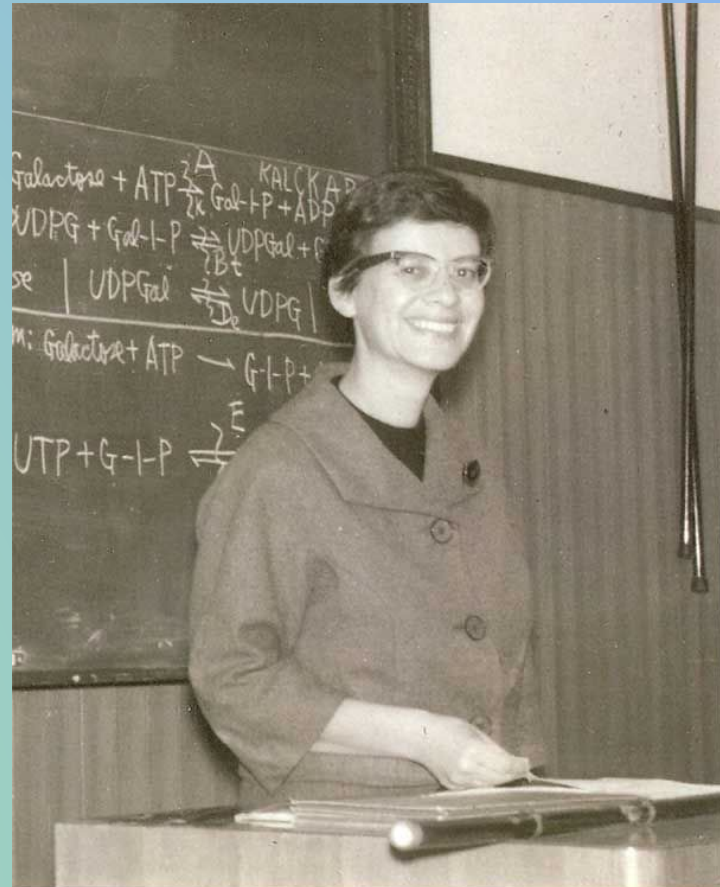
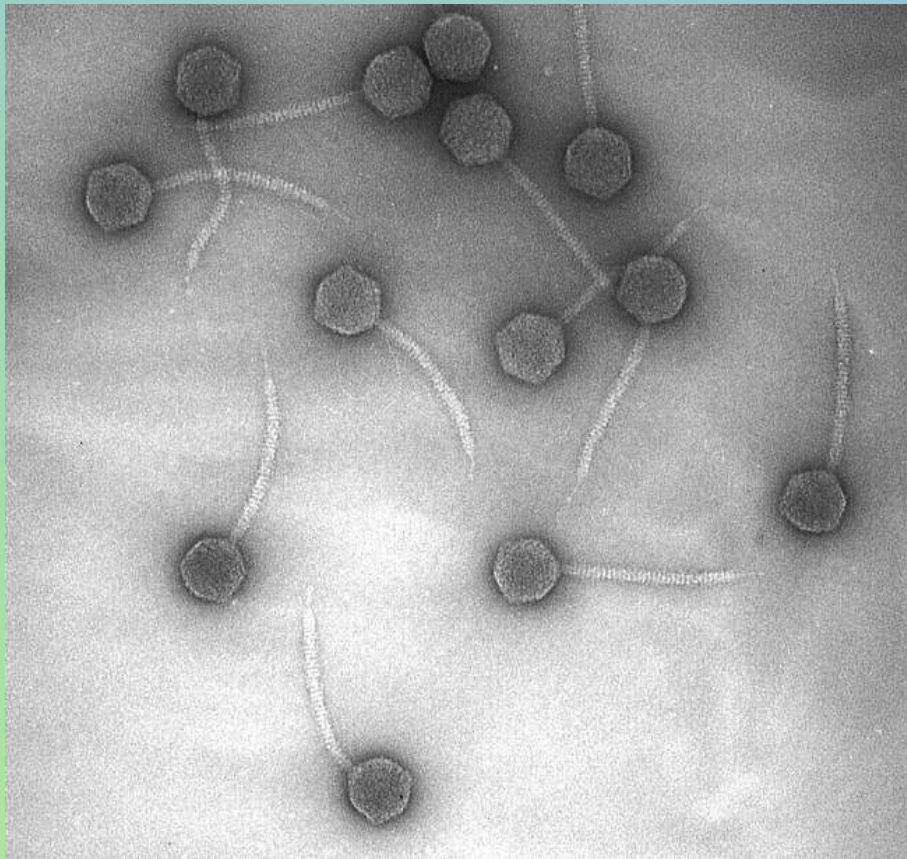
# Плазмиды бактерий, их функции и свойства.



Джошуа Ледерберг



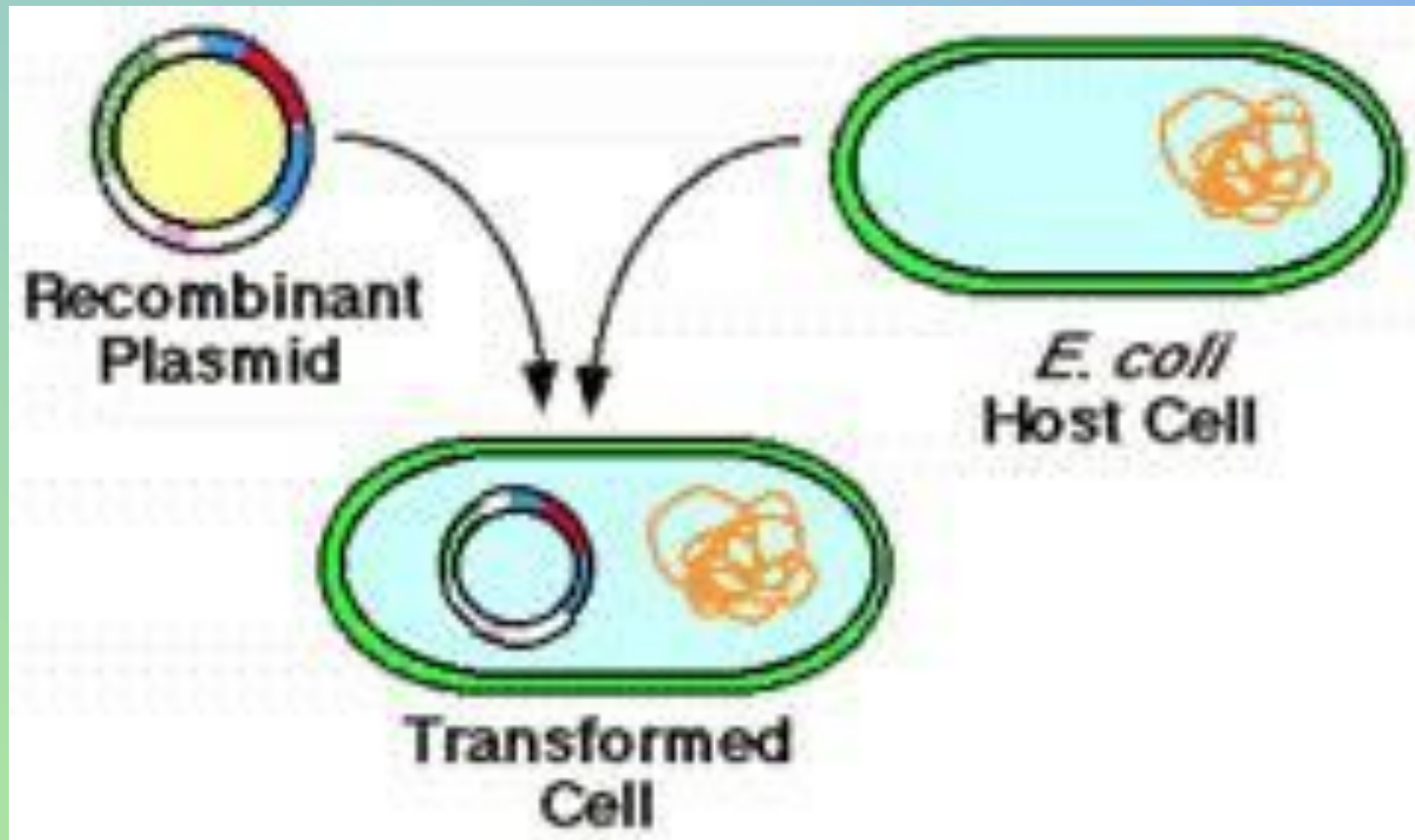
# Плазмиды бактерий, их функции и свойства.



Esther Lederberg  
Kanazawa Medical School, Japan 1962



# Трансформация



# Системы рестрикции модификации



Werner Arber



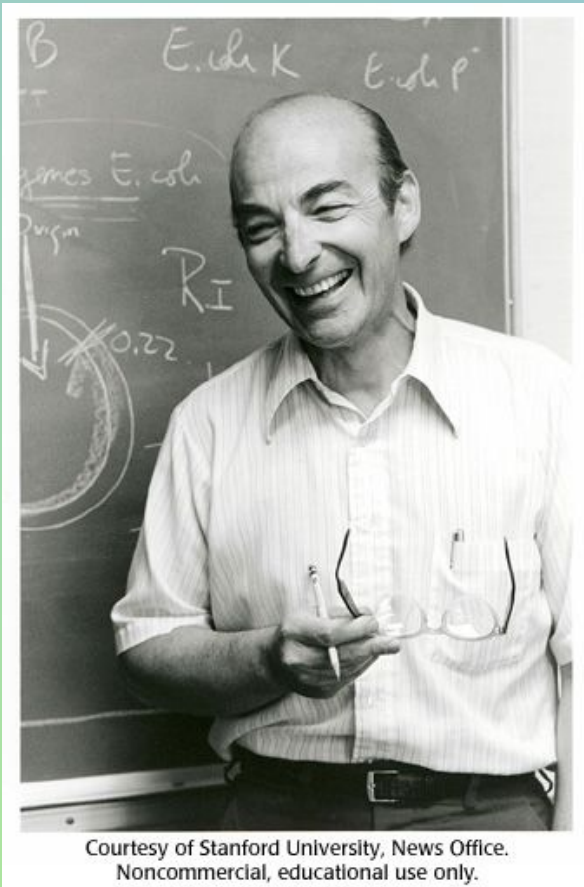
Daniel Nathans



Hamilton O. Smith

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

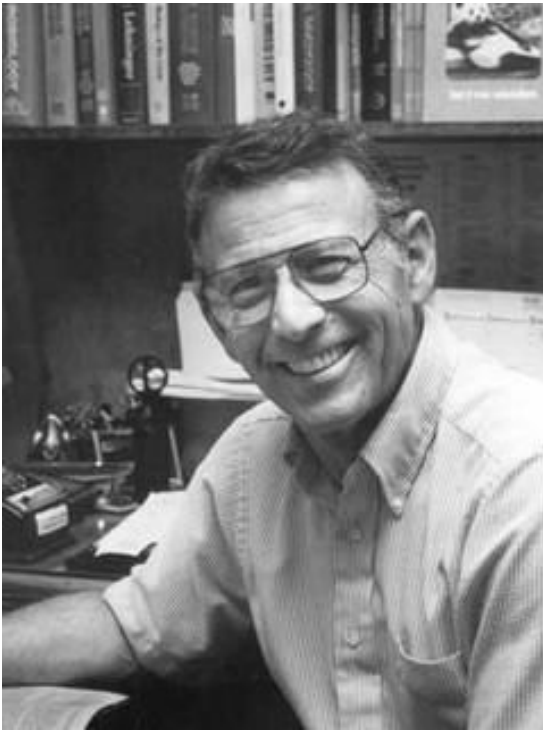
# Артур Корнберг



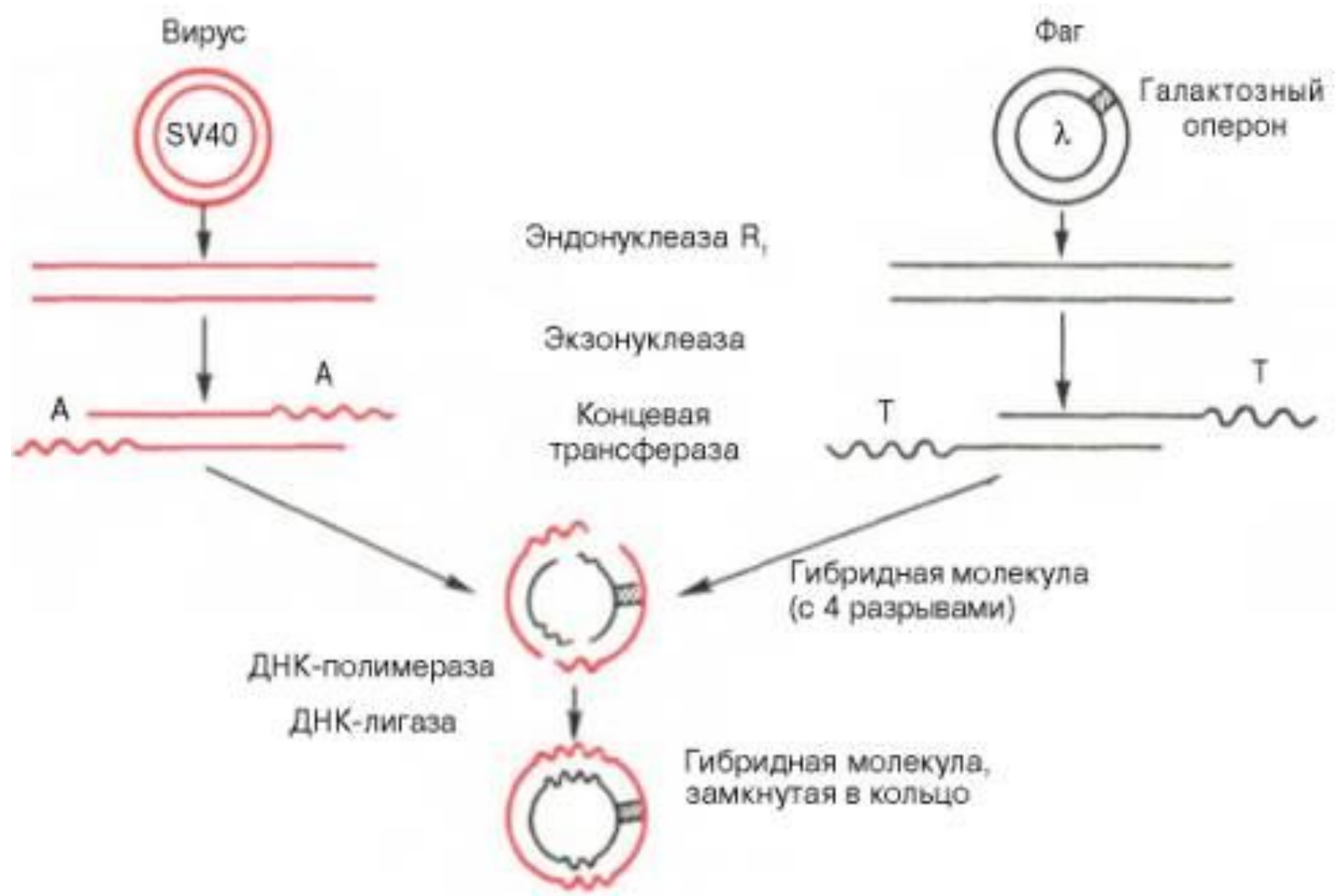
Courtesy of Stanford University, News Office.  
Noncommercial, educational use only.

Корнберг, профессор с 1959 а с1969 декан биохимического факультета в Стэнфорде. Основные ферменты для манипуляции с ДНК были выделены : полимераза для синтеза длинных цепей ДНК и заполнения пробелов, лигаза 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 $\lambda$ (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.)



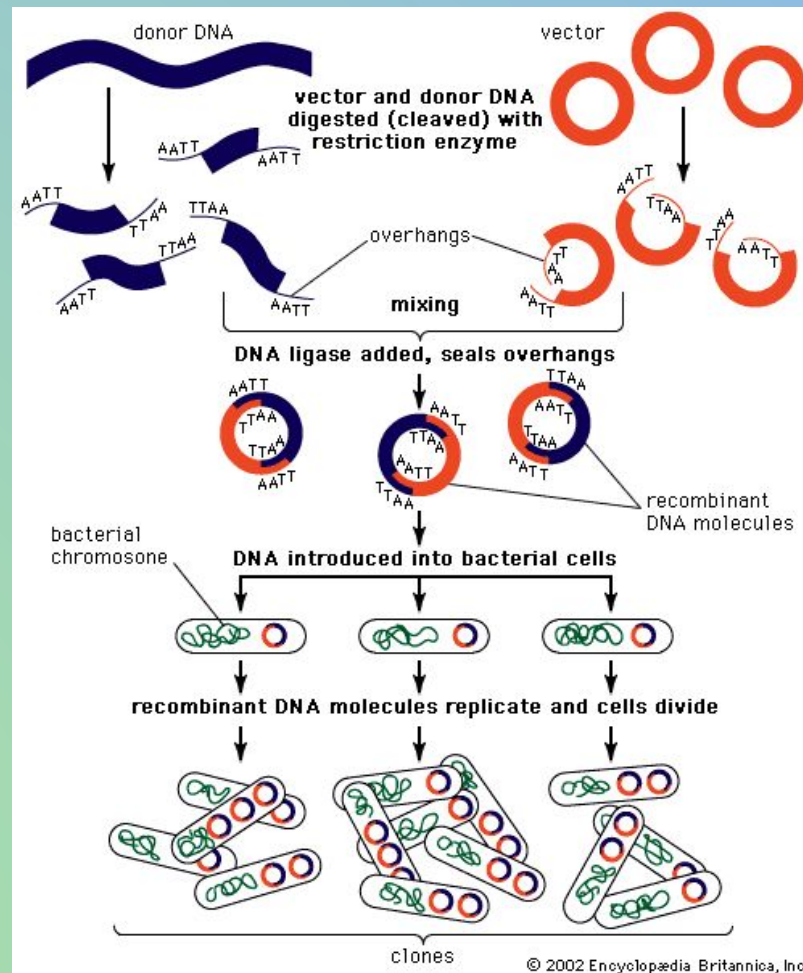
Stanley Cohen



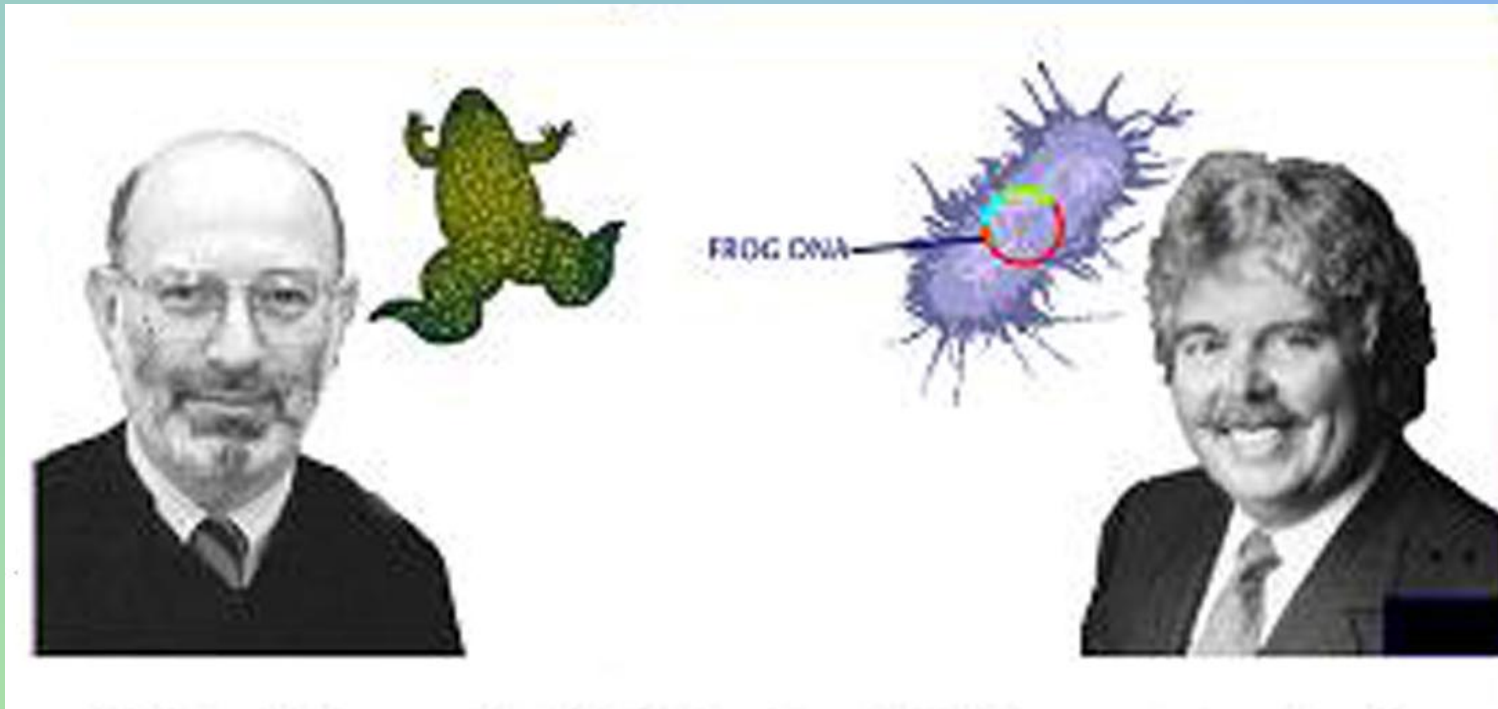
Herbert Boyer and a recombinant bacterium

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



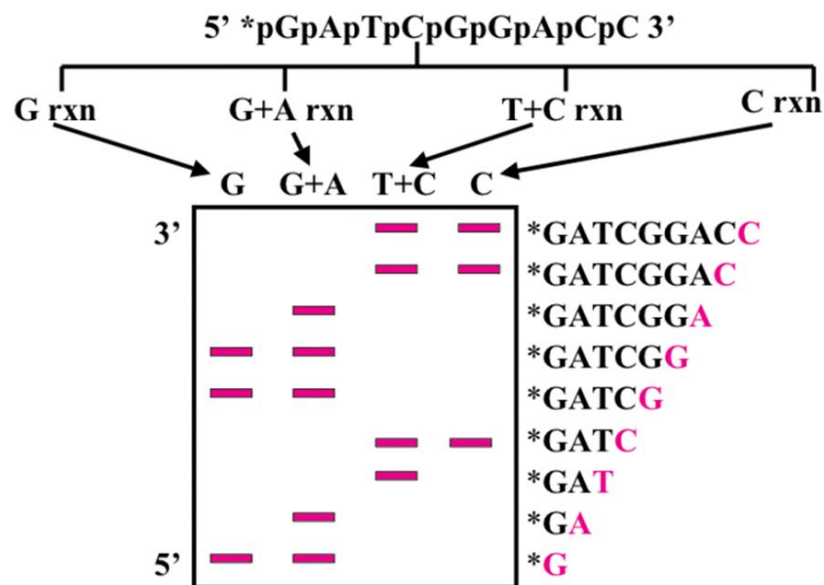
Хар Гобинд Корана

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

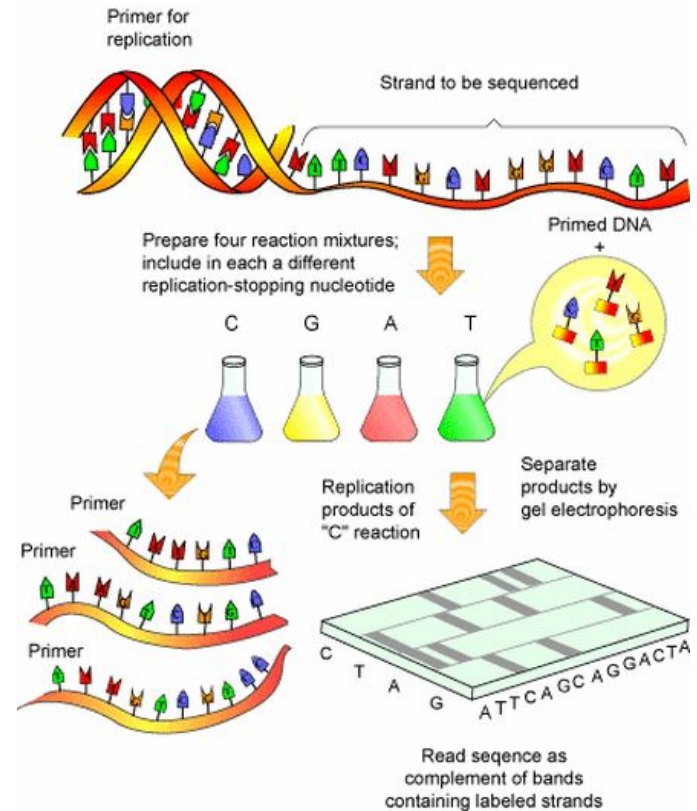
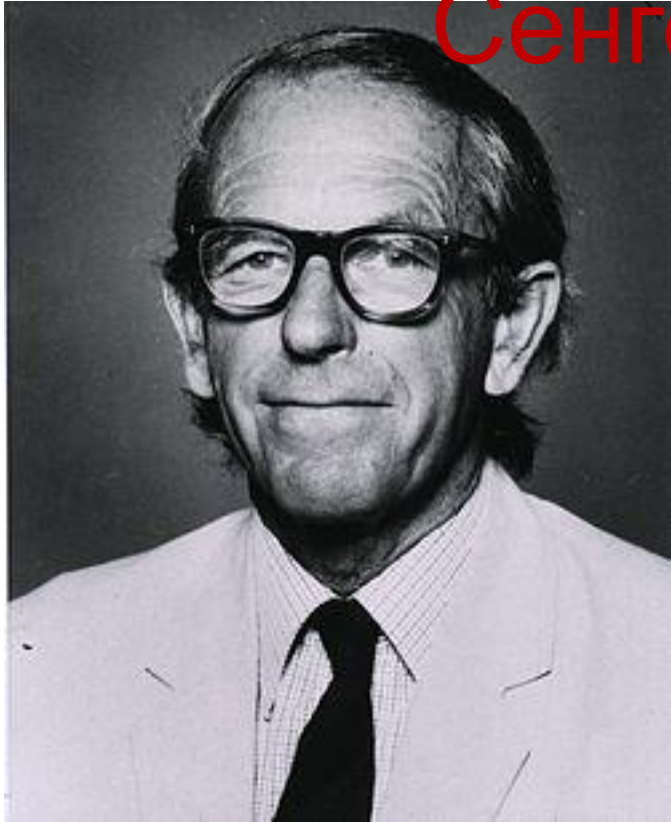


## Maxam-Gilbert sequencing



Нобелевская премия по химии  
(1980)

# Фредерик Сенгер



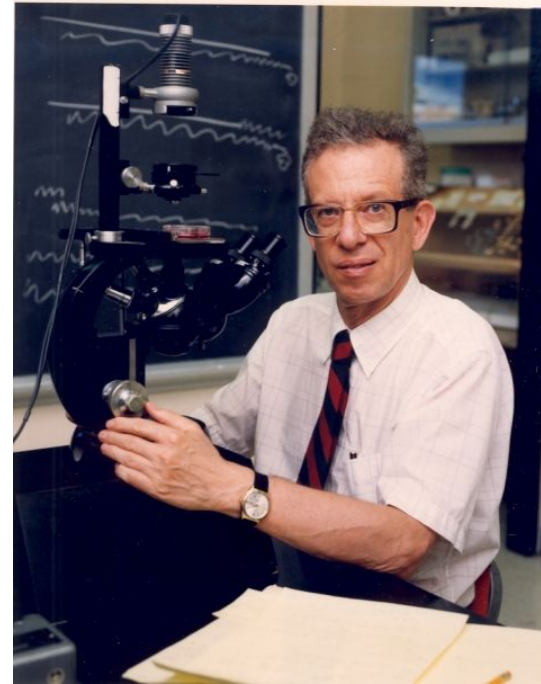
Нобелевская премия по химии (1958, 1980)

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

# РНК-зависимая ДНК- полимераза



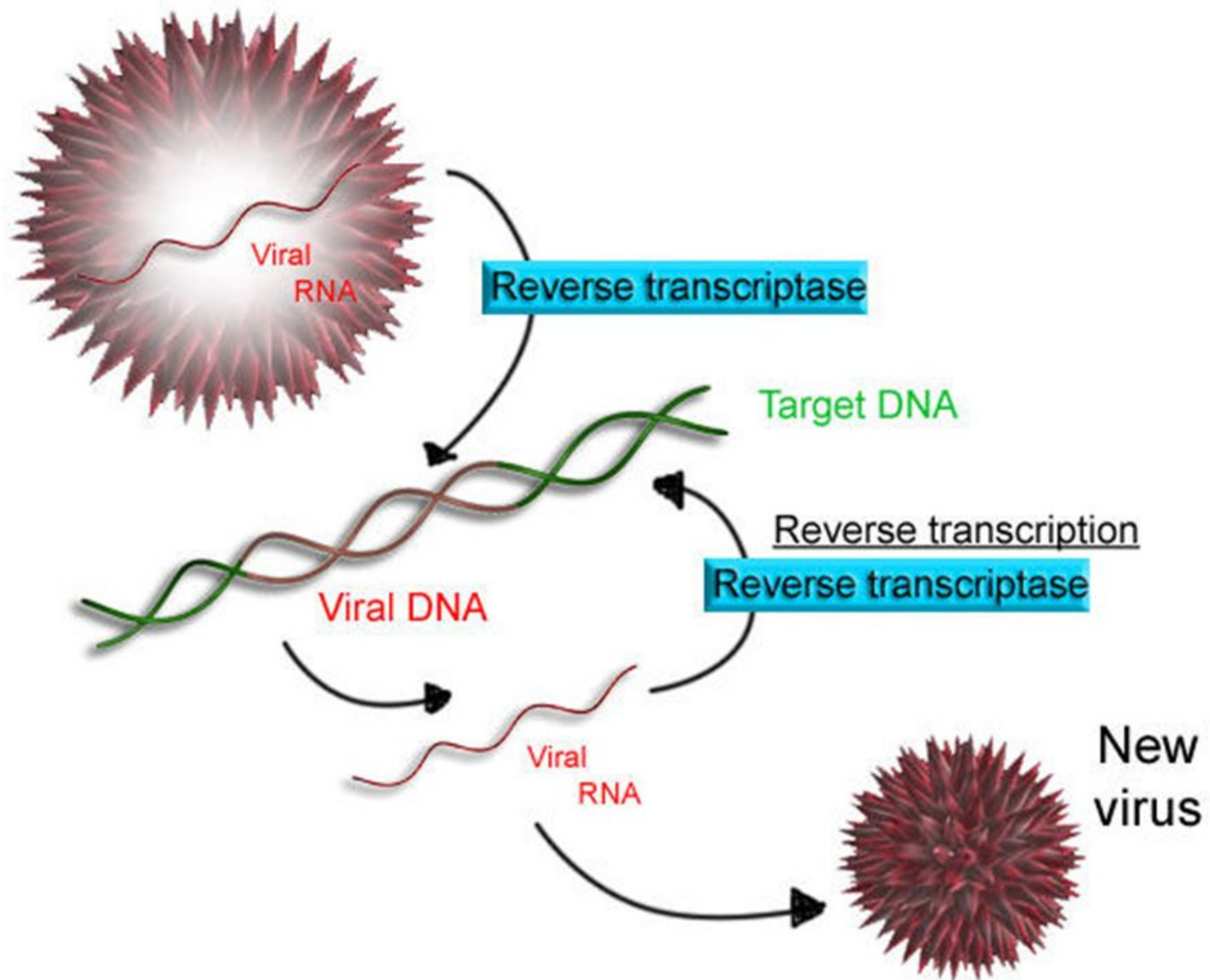
Дэвид Балтимор



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





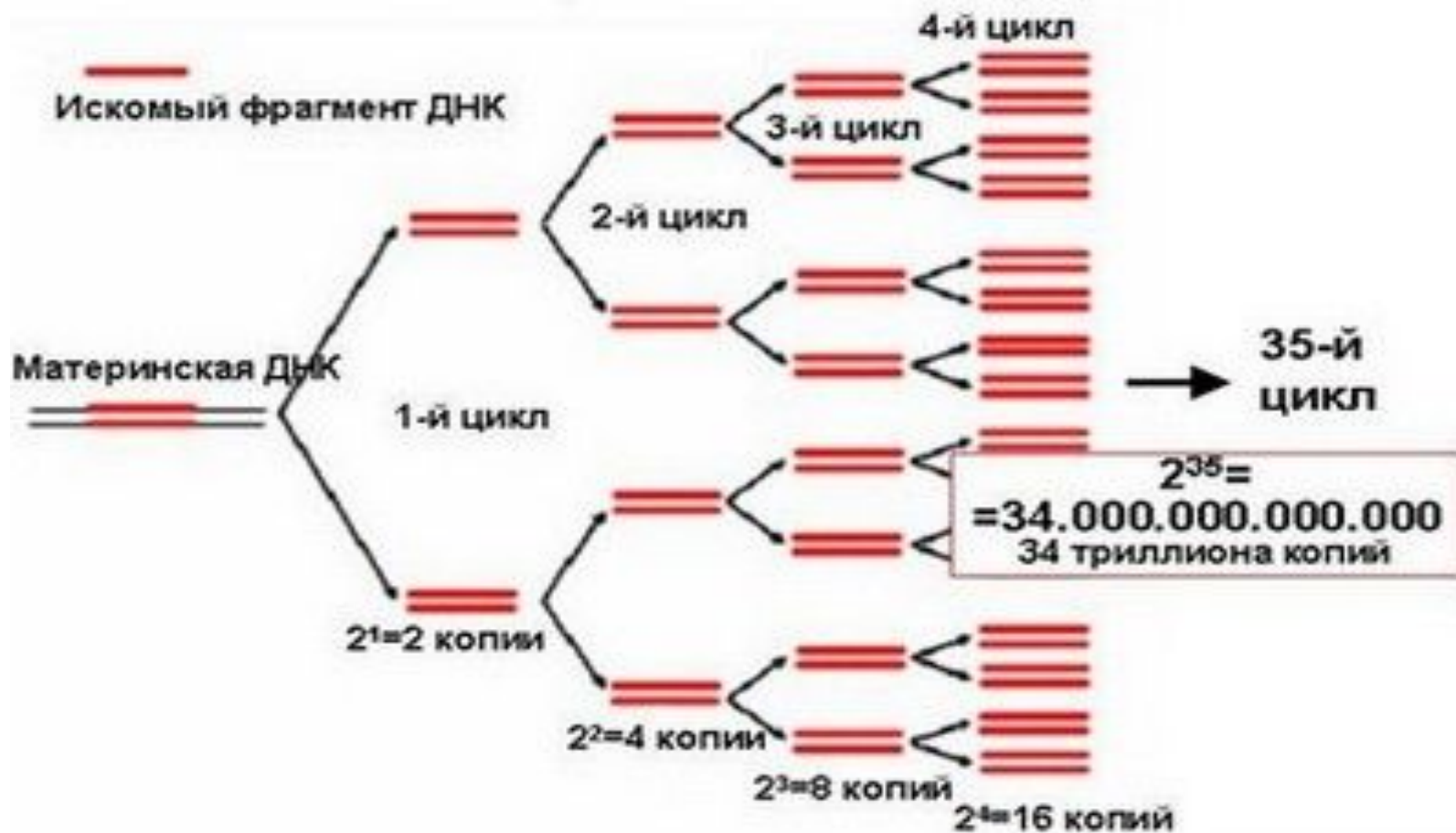
# Кэри Муллис



- 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 Ti плазмиды
- 88 - Разработан метод ПЦР