

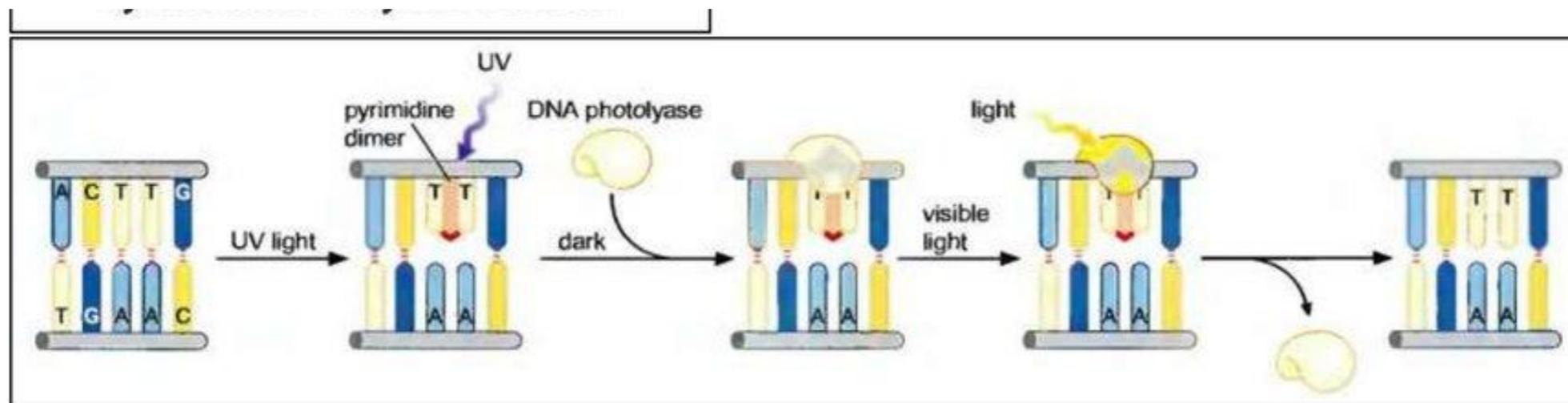
Мутации. Системы репарации.
Мутационная и комбинативная
изменчивость прокариот и эукариот.
Эволюционные последствия.

Синонимичные и значимые замены.

Нуклеотид					
1-й	2-й				3-й
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ } Фенилаланин УУЦ } УУА } Лейцин УУГ }	УЦУ } УЦЦ } Серин УЦА } УЦГ }	УАУ } Тирозин УАЦ } УАА } <i>стоп-кодонаы</i> УАГ }	УГУ } Цистеин УГЦ } УГА } <i>стоп-кодон</i> УГГ } Триптофан	У Ц А Г
Ц	ЦУУ } ЦУЦ } Лейцин ЦУА } ЦУГ }	ЦЦУ } ЦЦЦ } Пролин ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } Гистидин ЦАЦ } ЦАА } Глютамин ЦАГ }	ЦГУ } ЦГЦ } Аргинин ЦГА } ЦГГ }	У Ц А Г
А	АУУ } АУЦ } Изолейцин АУА } АУГ } Метионин <i>старт-кодон</i>	АЦУ } АЦЦ } Треонин АЦА } АЦГ }	ААУ } ААЦ } Аспарагин ААА } ААГ } Лизин	АГУ } АГЦ } Серин АГА } Аргинин АГГ }	У Ц А Г
Г	ГУУ } ГУЦ } Валин ГУА } ГУГ }	ГЦУ } ГЦЦ } Аланин ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } ГАЦ } Аспарагиновая кислота ГАА } ГАГ } Глутаминовая кислота	ГГУ } ГГЦ } Глицин ГГА } ГГГ }	У Ц А Г

Системы репарации.

Фотореактивация



Алкилтрансфераза

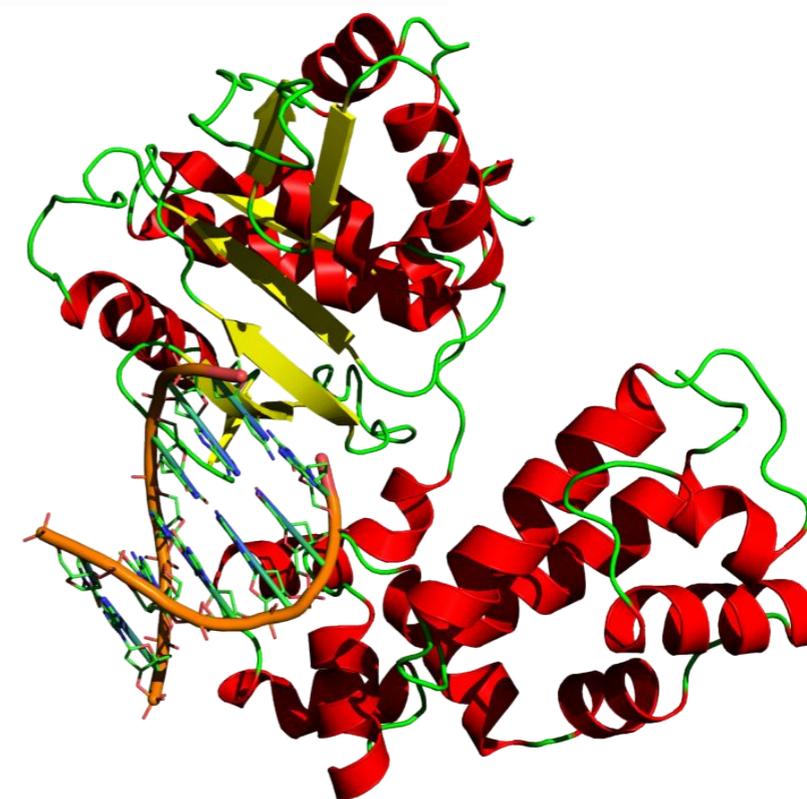
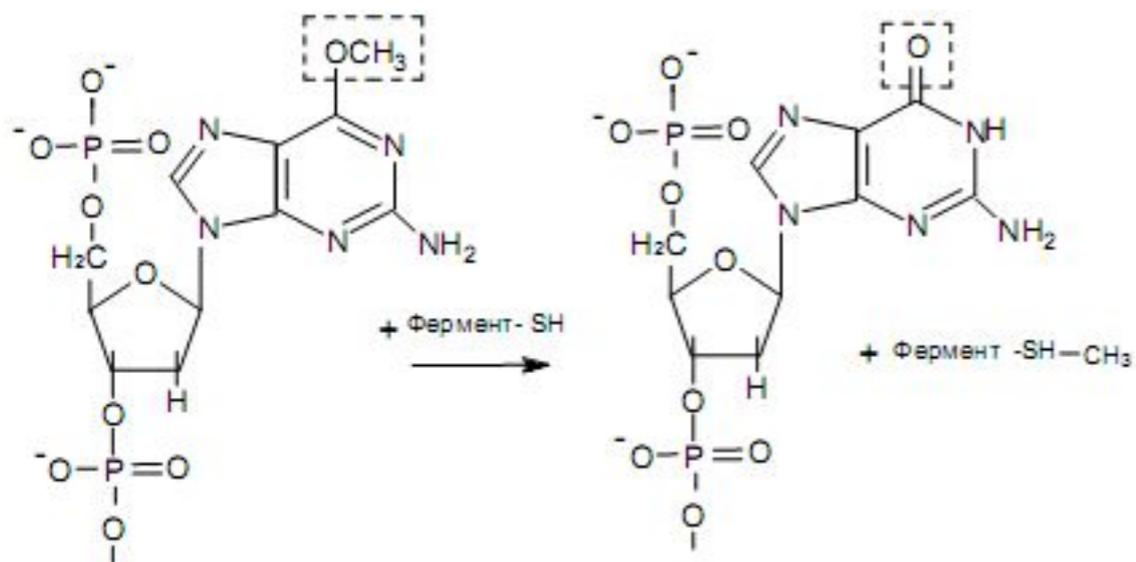


Рис. 2.3. Дезалкилирование O⁶-метилгуаниновых остатков катализируется специфической ДНК-алкилтрансферазой

Экзонуклеазная активность полимеразы

Системы репарации.

Эксцизионная репарация

Вырезание фрагмента с поврежденными нуклеотидами.

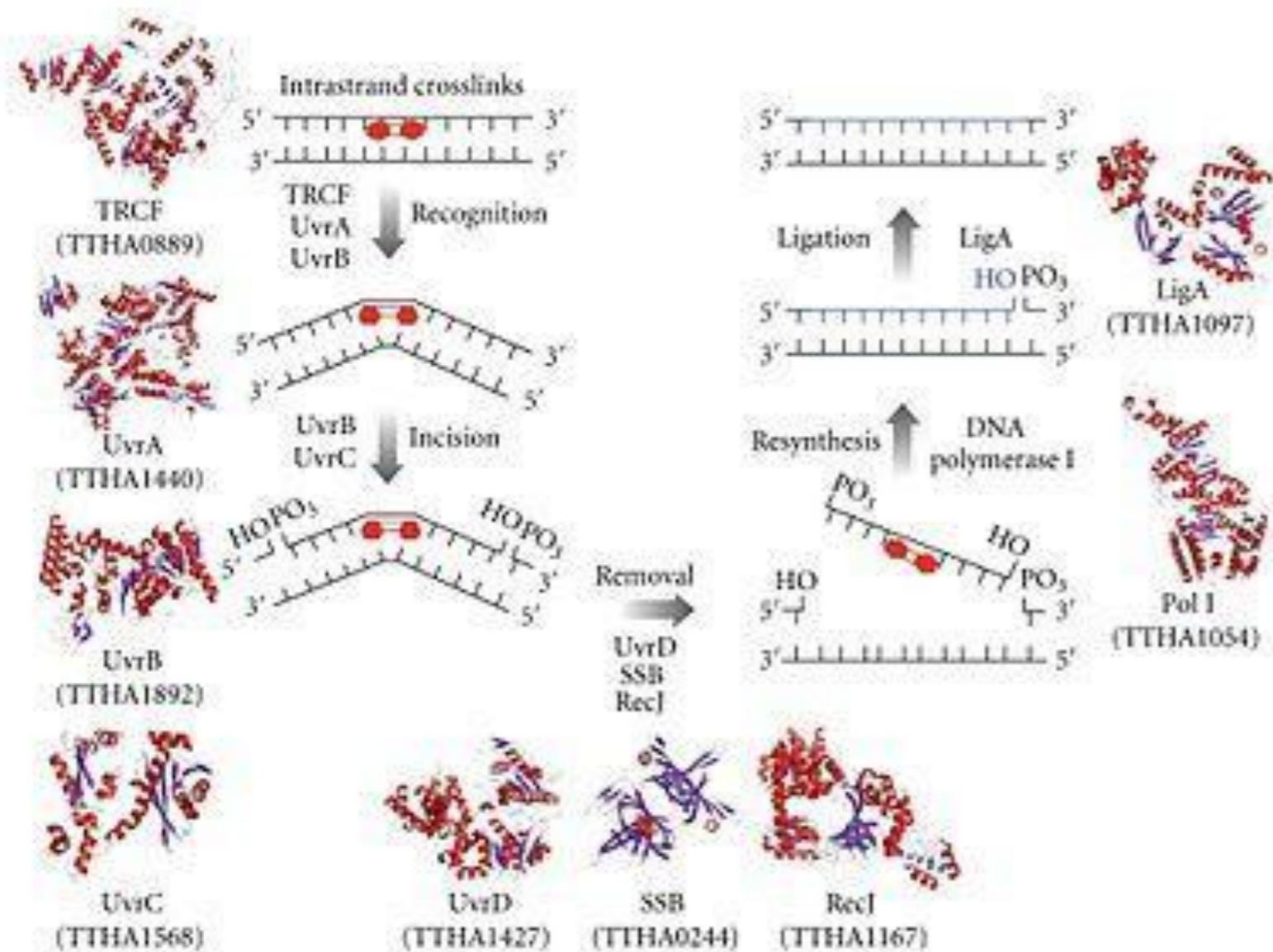
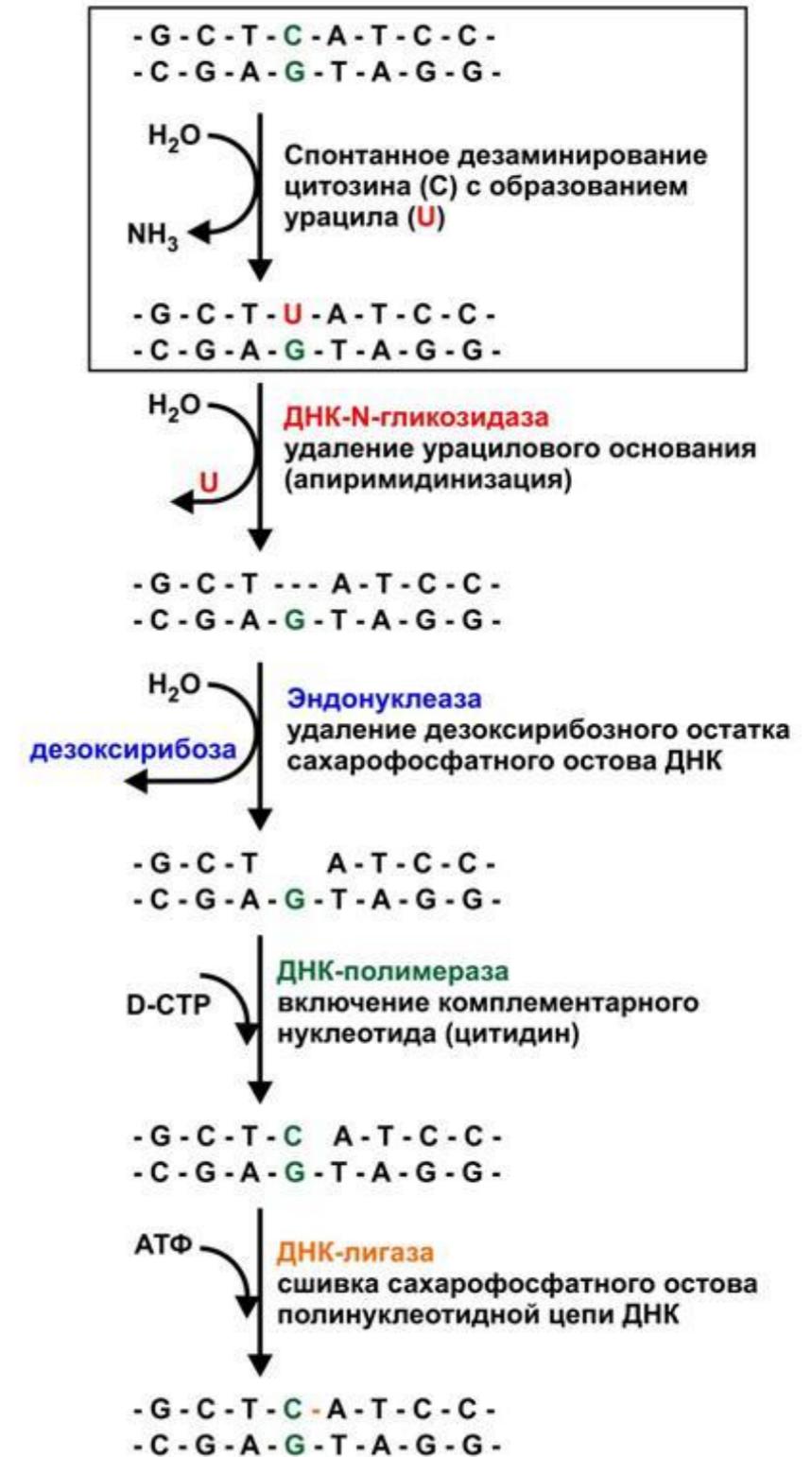


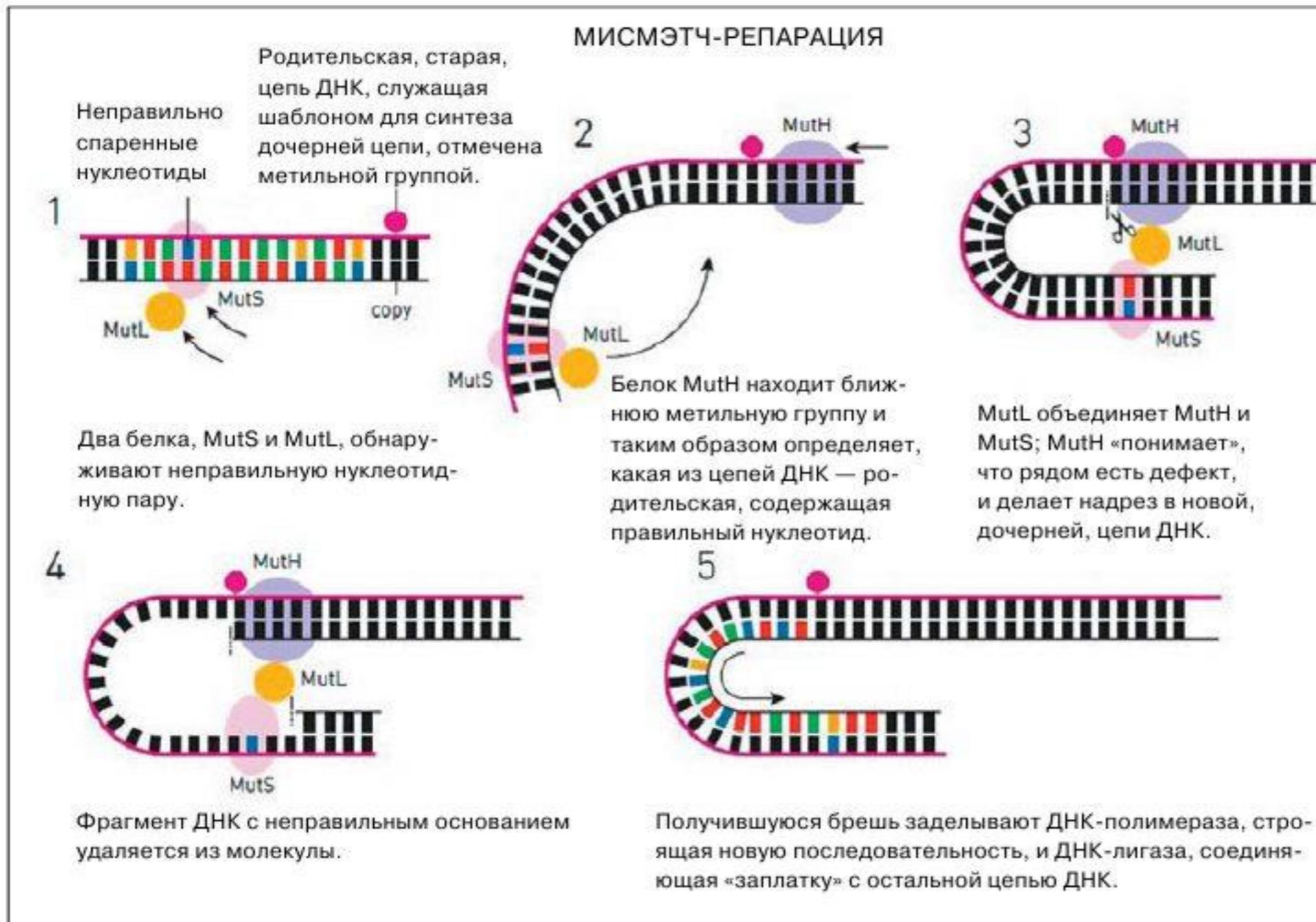
СХЕМА РЕПАРАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ СТРУКТУРЫ ДНК В РЕЗУЛЬТАТЕ СПОНТАННОГО ДЕЗАМИНИРОВАНИЯ ЦИТОЗИНА



ОКОНЧАНИЕ ПРОЦЕССА РЕПАРАЦИИ

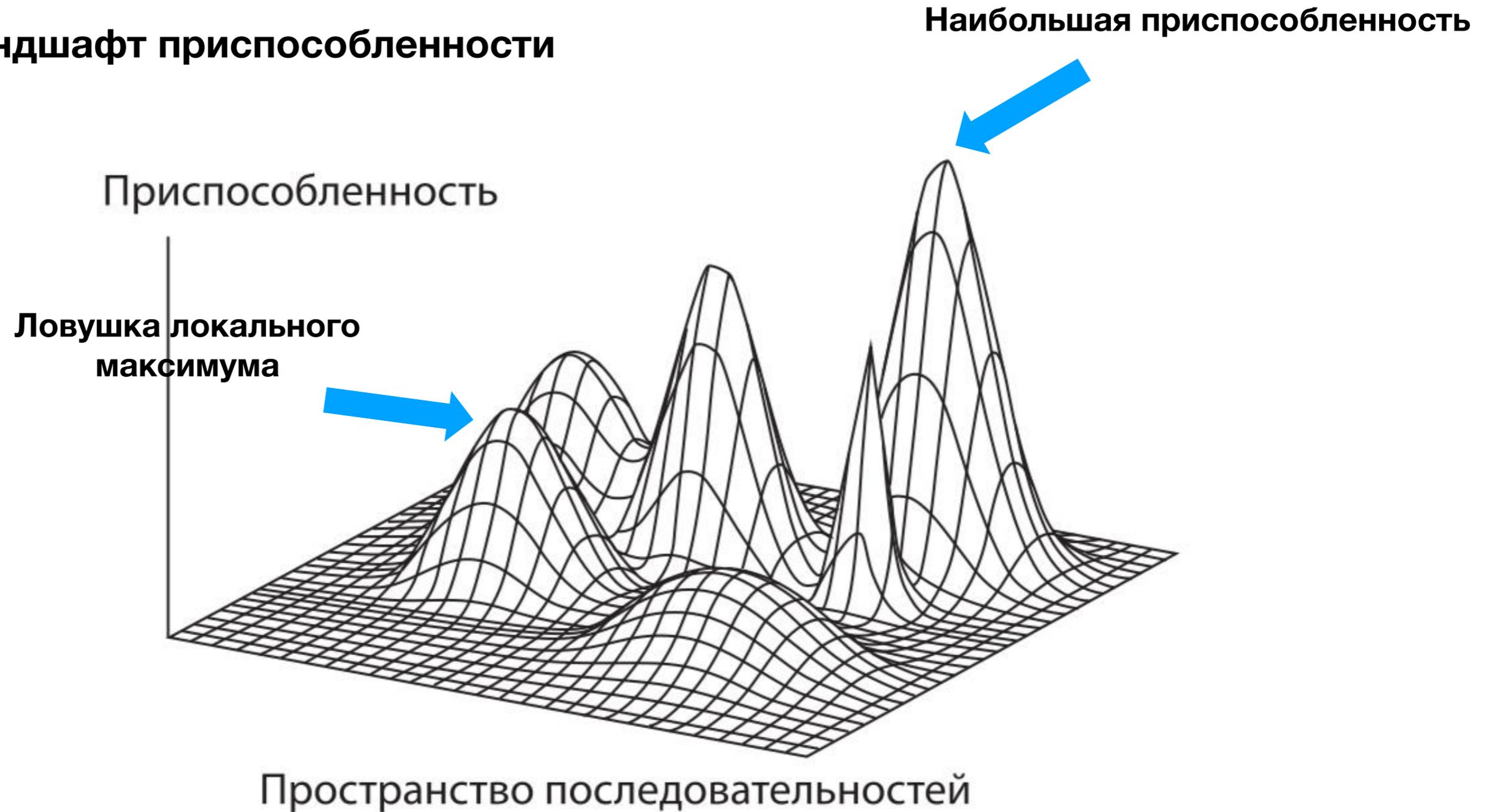
Системы репарации.

Репарация неправильно спаренных нуклеотидов



Если репарация не исправляет ошибку - появляется мутация.

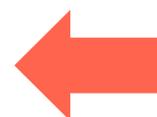
Ландшафт приспособленности



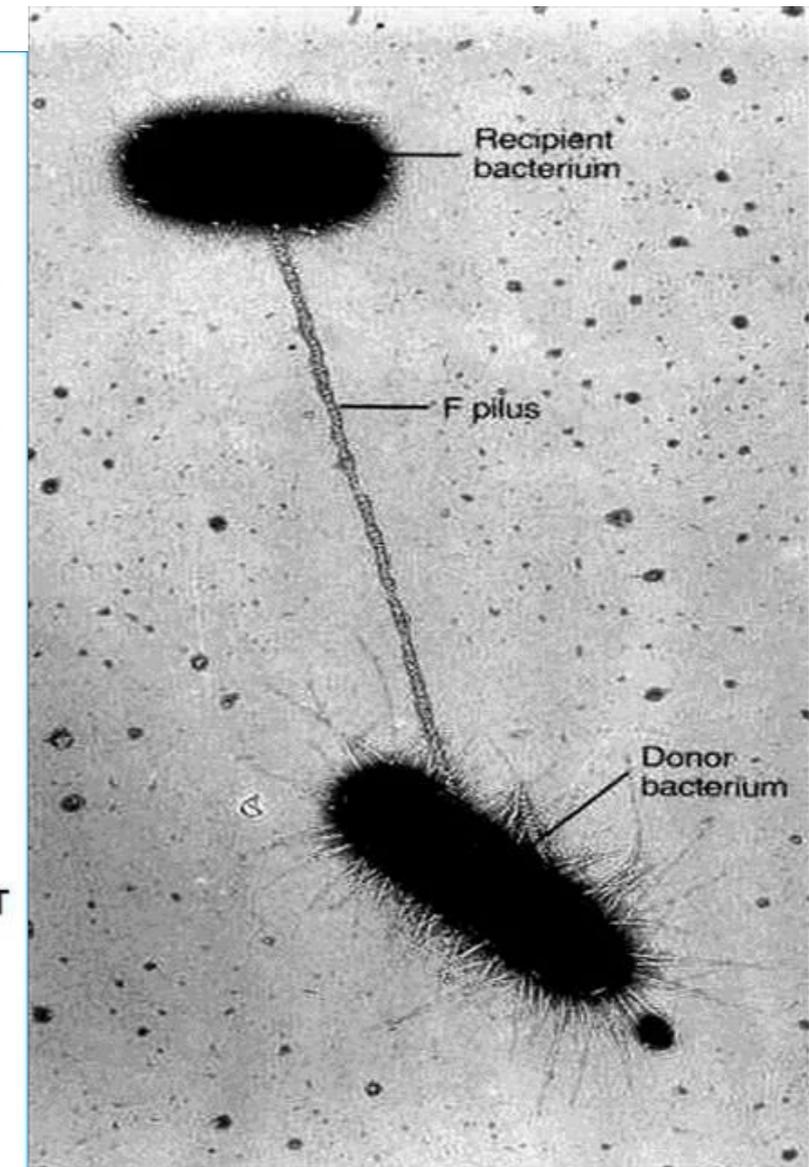
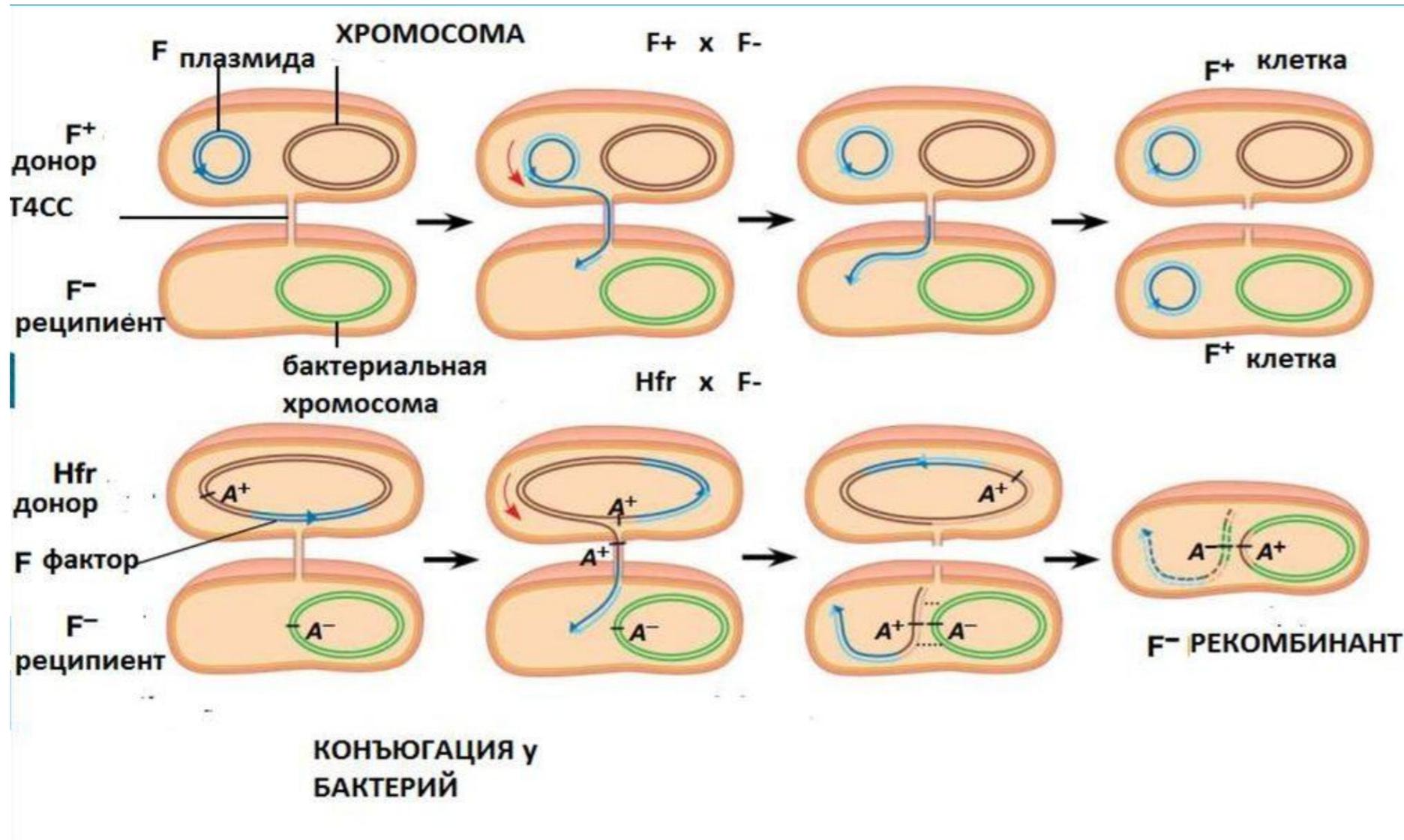
Сравнение геномов прокариот и эукариот.

Таблица 1. Сравнительная характеристика геномов про- и эукариот (по Carroll, 2001, с изменениями)

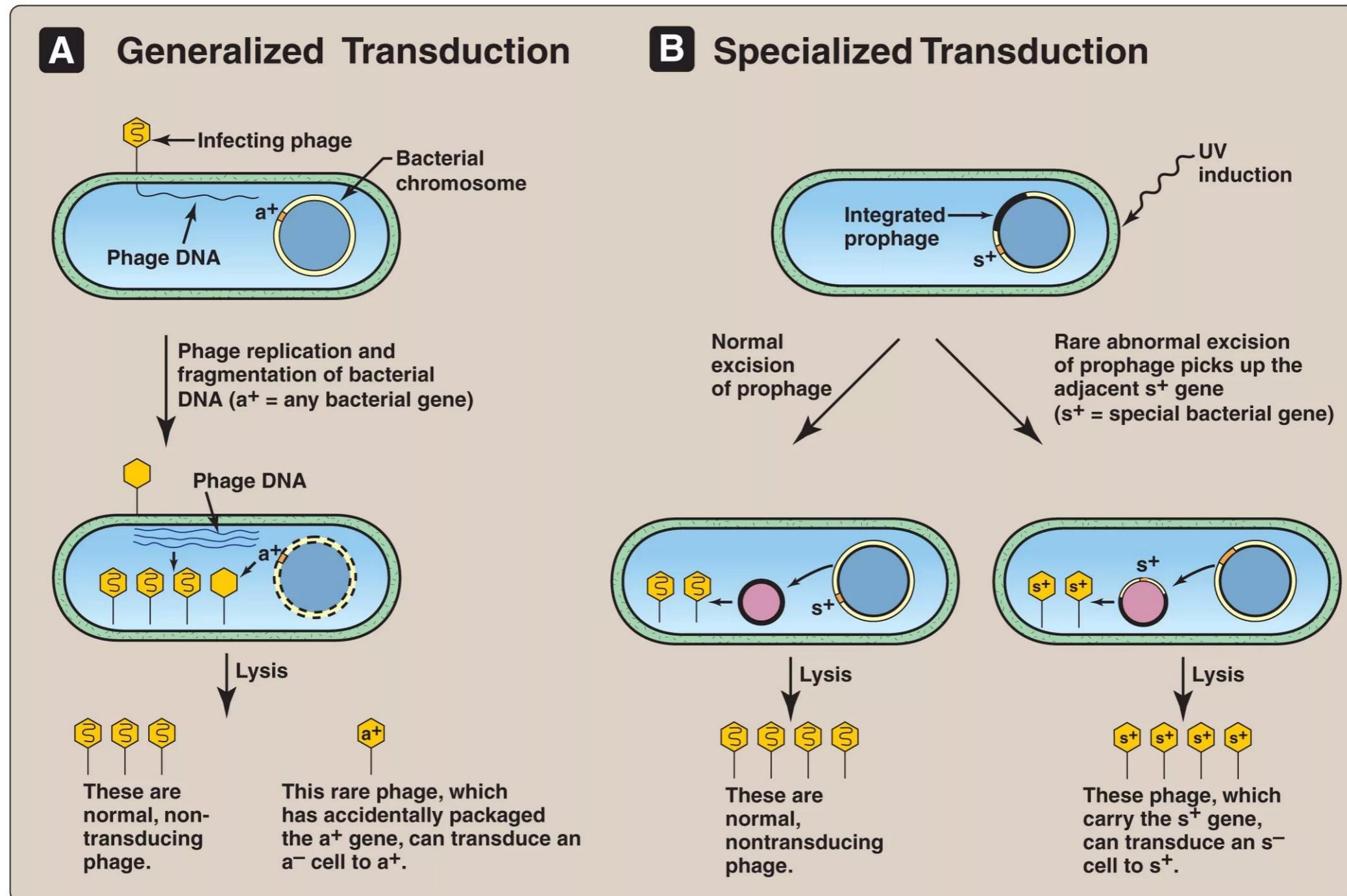
		Вид	Количество клеточных типов	Размер гаплоидного генома млн. пар оснований	Кол-во генов в геноме
Прокариоты	Архебактерии	<i>Archaeoglobus fulgidus</i>	1	2.18	2436
		<i>Methanopyrus kandleri</i>	1	1.69	1738
	Микоплазмы	<i>Mycoplasma genitalium</i>	1	0.58	470
		<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1	0.82	~670
	Риккетсии	<i>Rickettsia prowazekii</i>	1	1.1	834
	Цианобактерии	<i>Synechocystis</i> sp.	1	3.57	3168
	Другие бактерии	<i>Haemophilus influenzae</i>	1	1.83	1709
		<i>Escherichia coli</i>	1	4.6–5.5	4288
		<i>Campylobacter jejuni</i>	1	1.64	1654
		<i>Bacillus subtilis</i>	2	4.2	4100
Низшие эукариоты		Грибы	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	3	11.4
	<i>Schizosaccharomyces pombe</i>		3	12.6	~5095
	Протисты	<i>Dictyostelium discoideum</i>	4–5	34	~10000–12000
Высшие эукариоты	Высшие растения	<i>Arabidopsis thaliana</i>	30	118.7	~27540
		<i>Oryza sativa</i>	30	~466	~55620
	Первичноротые	<i>Caenorhabditis elegans</i>	50	87.56–97.98	~20210
		<i>Drosophila melanogaster</i>	50	138.4–181.25	~13600
	Вторичноротые	<i>Homo sapiens</i>	~120	~3200	~35000
	<i>Mus musculus</i>	~120	~3000	~30000–31000	



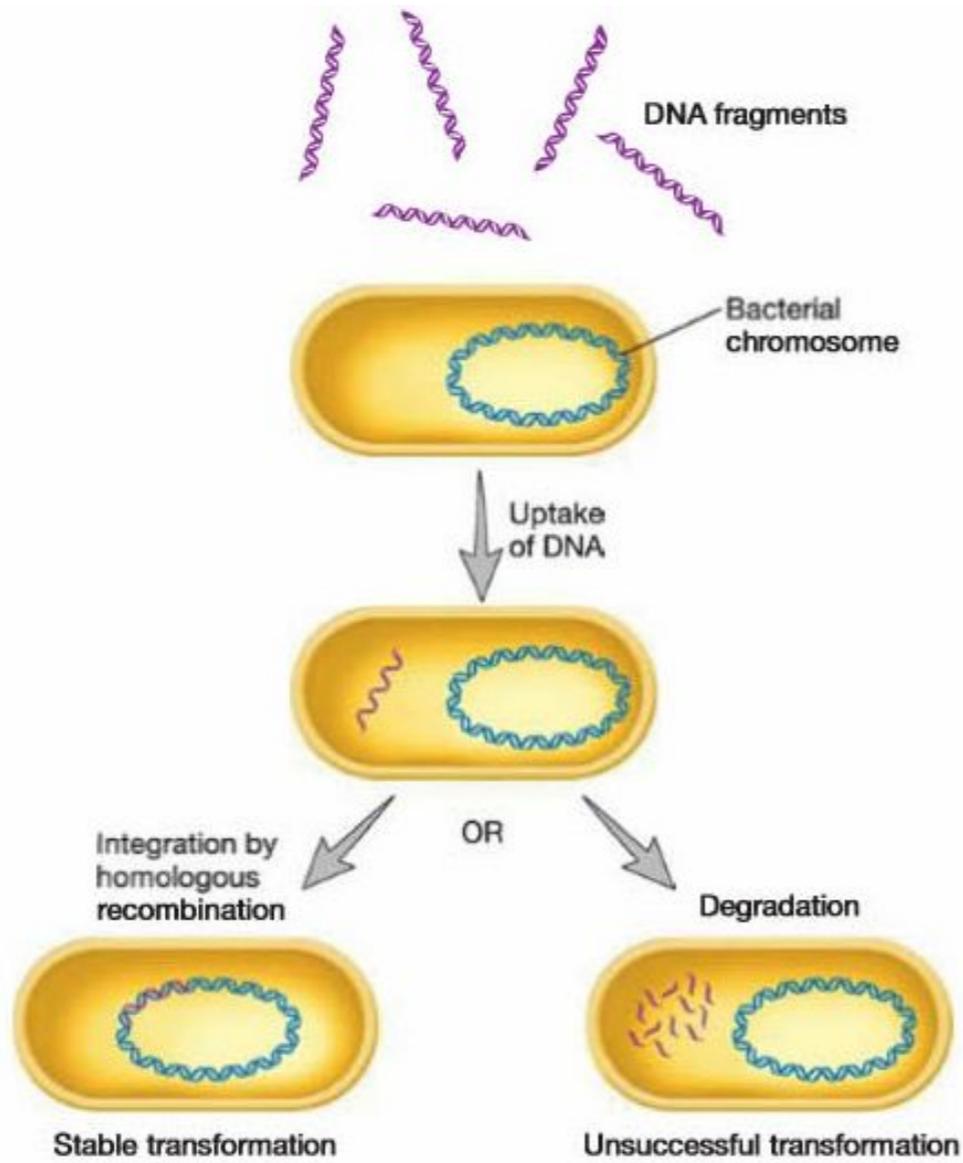
Горизонтальный перенос генов : 1. Конъюгация



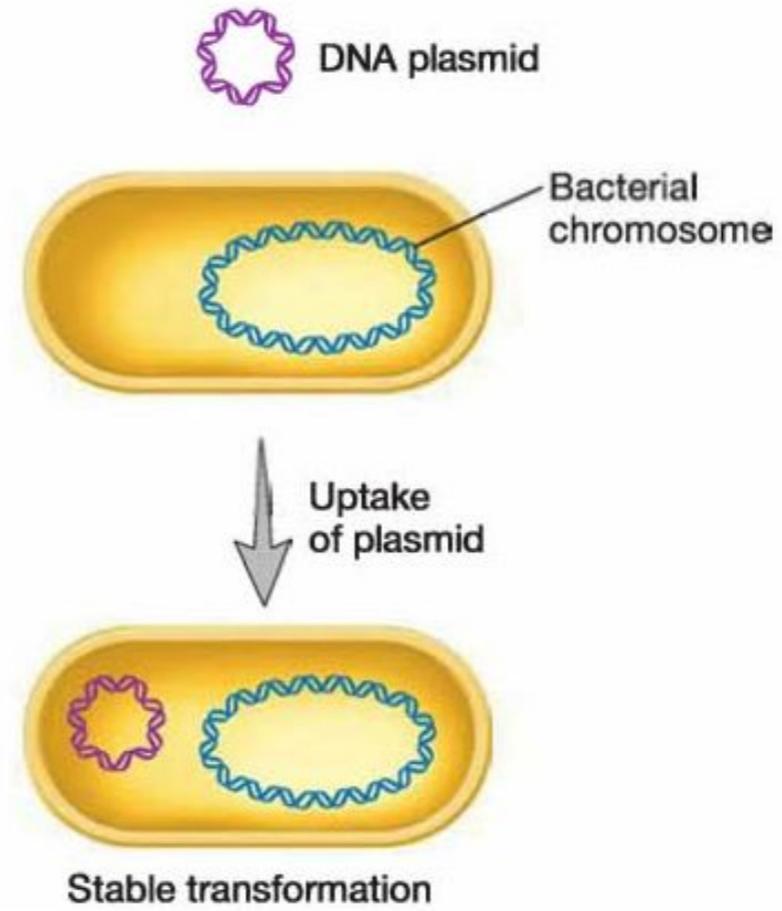
2. Трансдукция



3. Трансформация



(a) Transformation with DNA fragments



(b) Transformation with a plasmid