Глава 4: Наследственная информация и её реализация в клетке

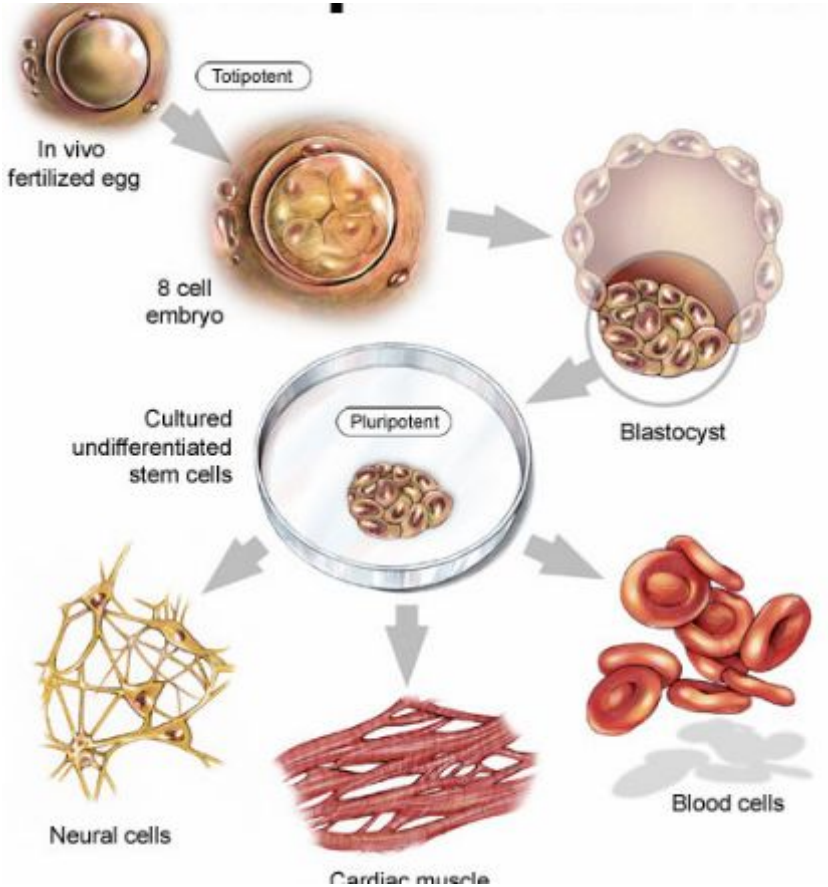
#17: Регуляция транскрипции и трансляции

План урока:

- регуляция транскрипции и трансляции
  - регуляция у бактерий
  - регуляция у высших организмов

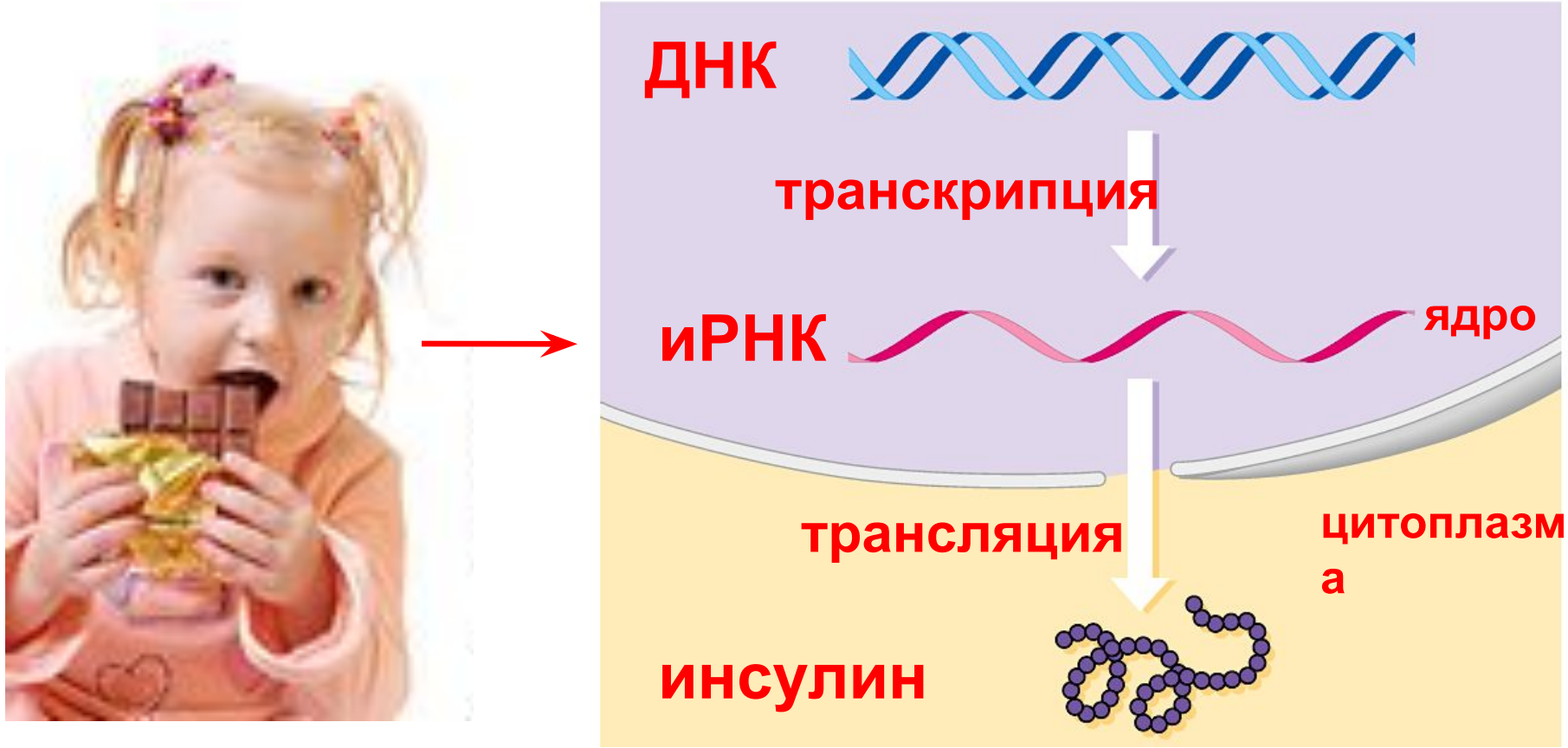
Регуляция транскрипции и трансляции.

Несмотря на многообразие клеток в живом организме и многообразие выполняемых ими функций, все они имеют одинаковый набор молекул ДНК. Специфичность выполняемых ими функций обусловлена специфичной регуляцией экспрессии генов.



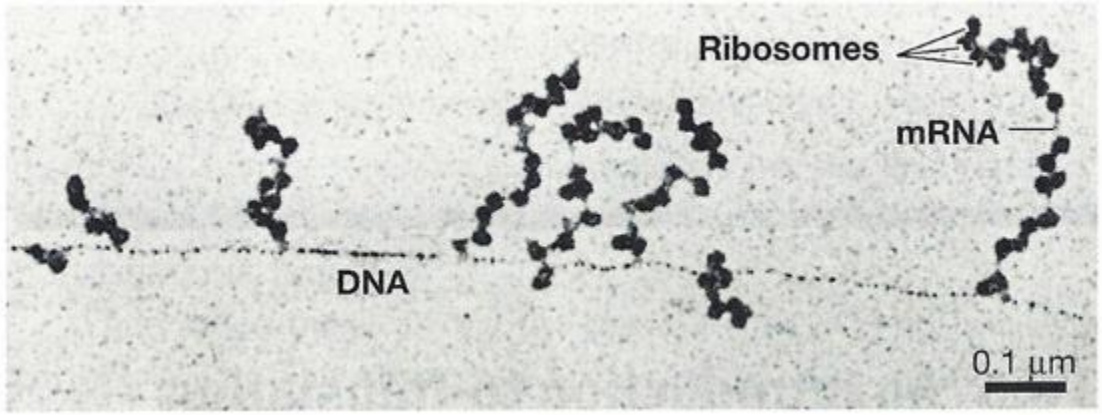
Регуляция транскрипции и трансляции.

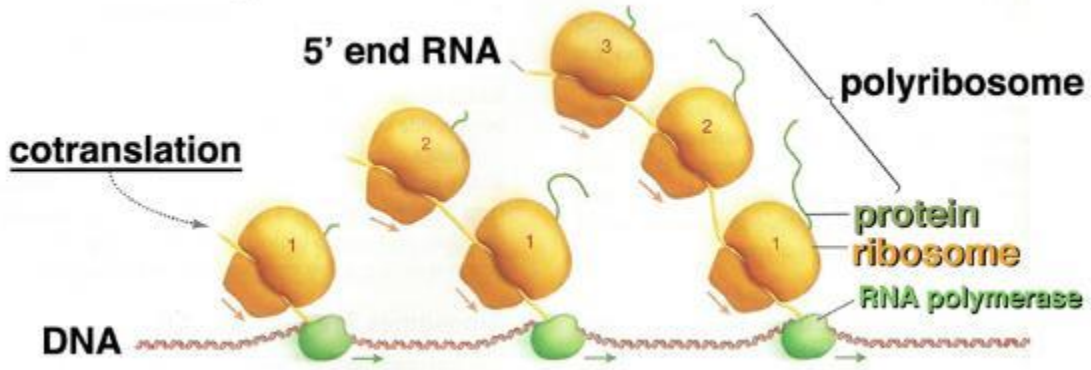
В процессе транскрипции копируются только те гены, которые кодируют белок, необходимый клетке в данный момент



Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий

У прокариот транскрипция совмещена с трансляцией, все эти процессы проходят в цитоплазме, поэтому прокариотическая клетка может быстро реагировать на изменения в окружающей среде путём синтеза новых белков и регуляция происходит, в основном, на уровне транскрипции.



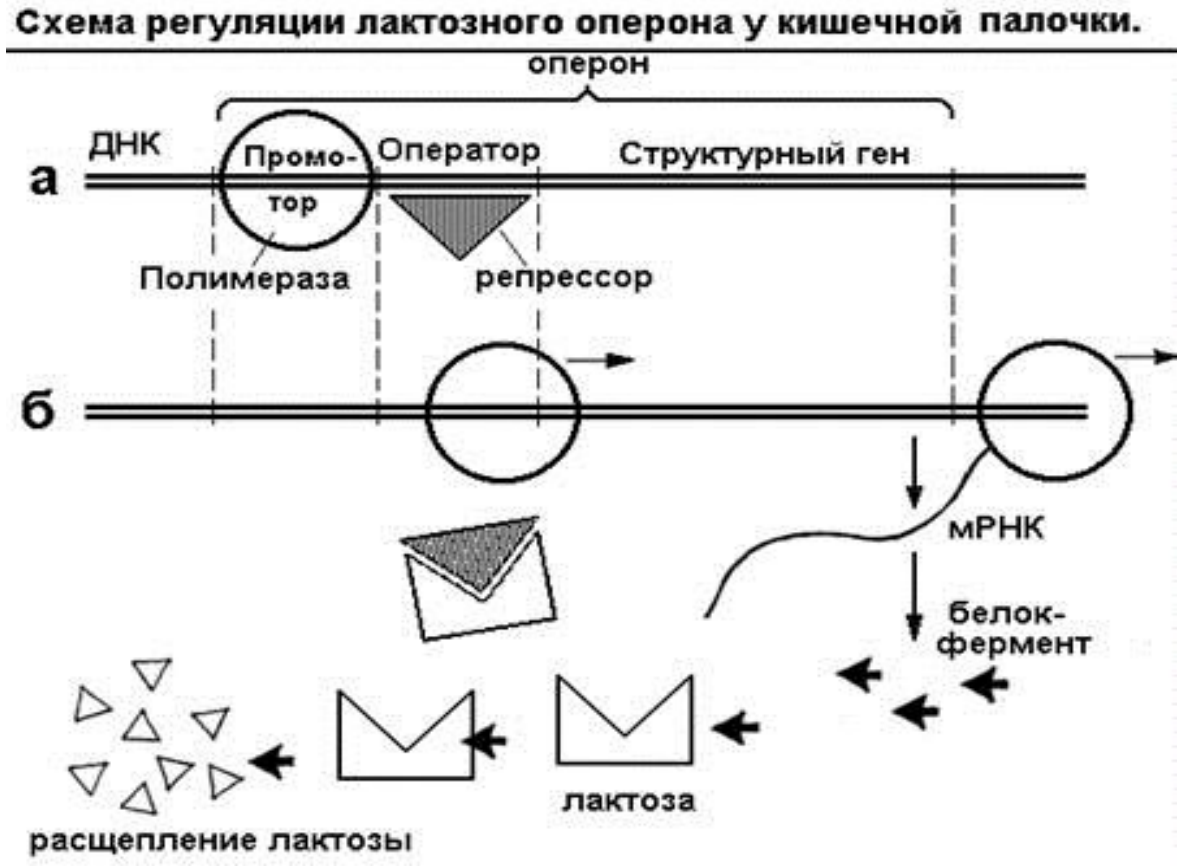


Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий.

Для бактерий ой регуляции транскрипции, у бактерий кодирующие белок гены объединены под один **промотор** – стартовую площадку где РНК-полимераза начинает транскрипцию. Совокупность промотора, оператора и структурных генов бактерий называется **опероном**. **Оператор** – участок ДНК, регулирующий активность РНК-полимеразы. Пока оператор связан с репрессором, РНК-полимераза не может начать транскрипцию.

Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий

Когда в клетке появляется субстрат (напр. лактоза), он связывает репрессор и открывает путь для транскрипции иРНК, а затем и трансляции – синтеза белков-ферментов. Как только расщеплена последняя молекула субстрата, репрессор освобождается и вновь блокирует транскрипцию



Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий.

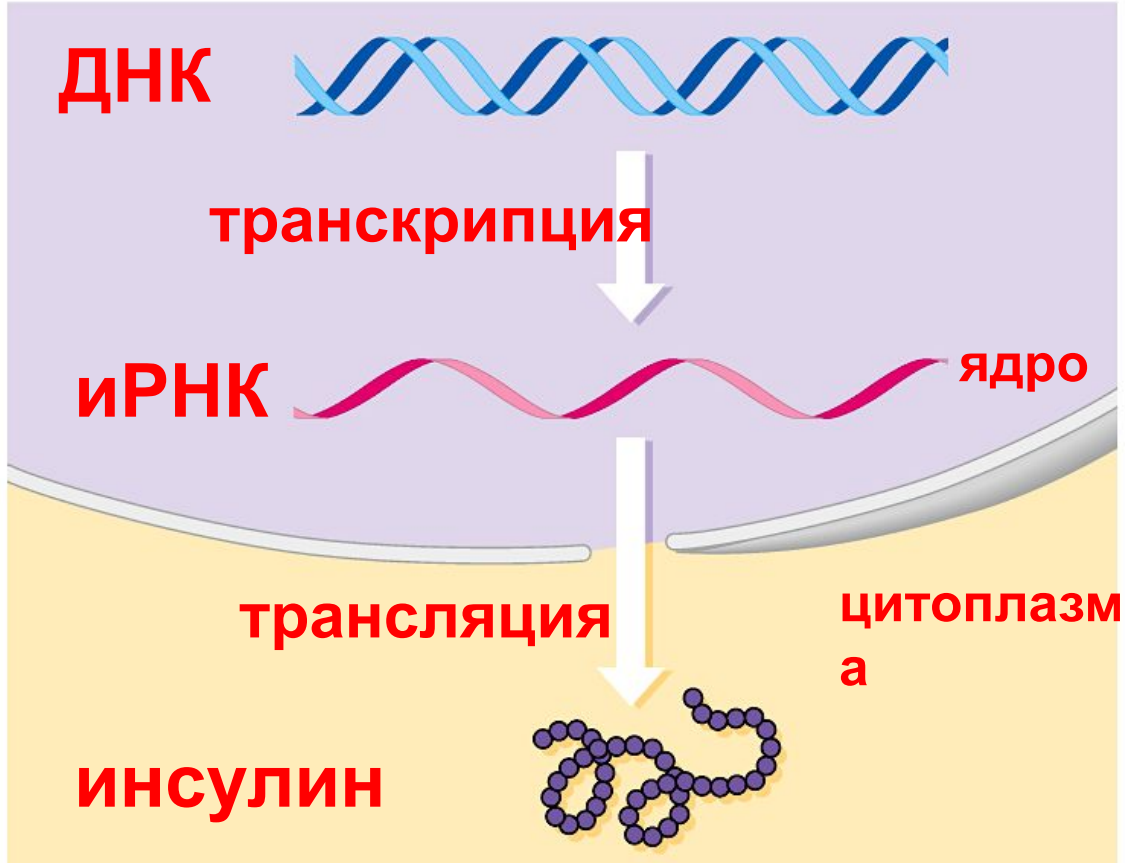
Концепция Оперона разработана в 1961 г. Ф. **Жакобом** и Ж. **Моно** для объяснения механизма «включения» или «выключения» тех или иных генов в зависимости от потребности клетки в метаболитах, синтез которых контролируют эти гены.

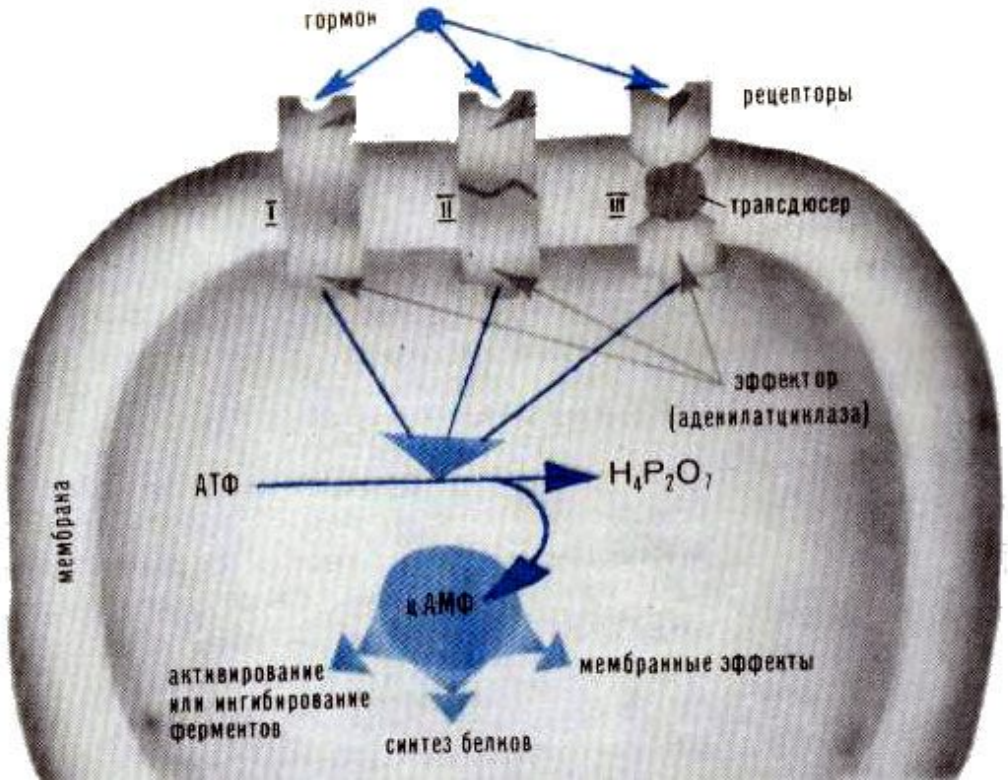
Жак Люсьен Моно
(1910-1976) - выдающийся французский биохимик и микробиолог

Франсуа Жакоб
(1920, Нанси, Франция) — французский микробиолог и генетик

Регуляция у высших организмов.

У эукариот из-за необходимости в редактировании и транспорте иРНК из ядра в цитоплазму – ответ на внешние стимулы занимает больше времени. Поэтому их синтез белка интенсивно регулируется на посттранскрипционном уровне. Не всякая зрелая иРНК транслируется в белки.



Регуляция у высших организмов.

У высших организмов регуляция экспрессии генов может осуществляться на гормональном уровне. Выделяясь в кровь, гормоны достигают клеток-мишеней, на их мембране они взаимодействуют с рецепторами и опосредованно влияют на синтез тех или иных белков