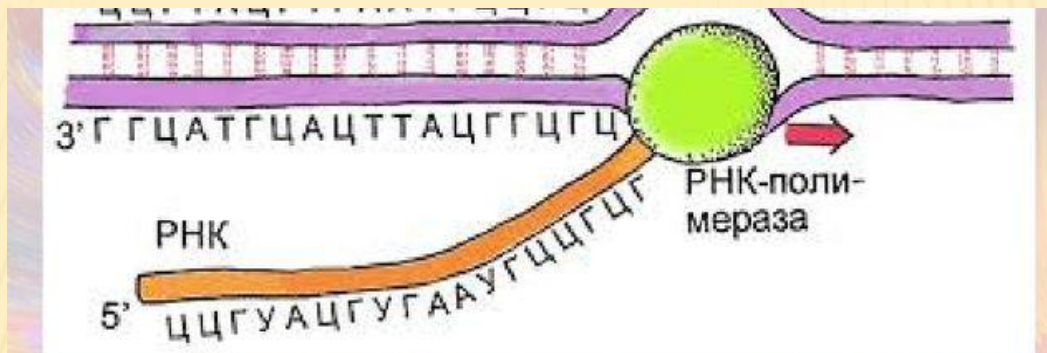
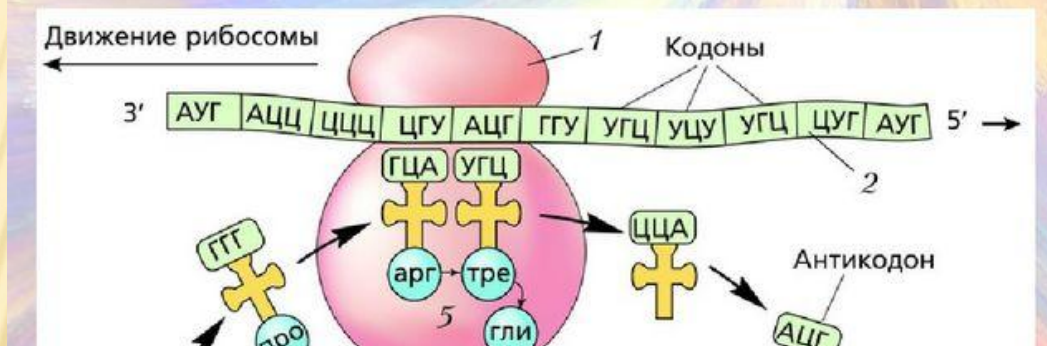


РЕГУЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА БЕЛКА



II этап: Трансляция



УЧЕБНИК А.В.ТЕМЕРОВ, Р.А.
ПЕТРОСОВА §24

АВТОР:
КАЧАЕВА Л.А.,
учитель биологии,
МБОУ Лицей №23,
г.Кемерово

РЕГУЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА БЕЛКА

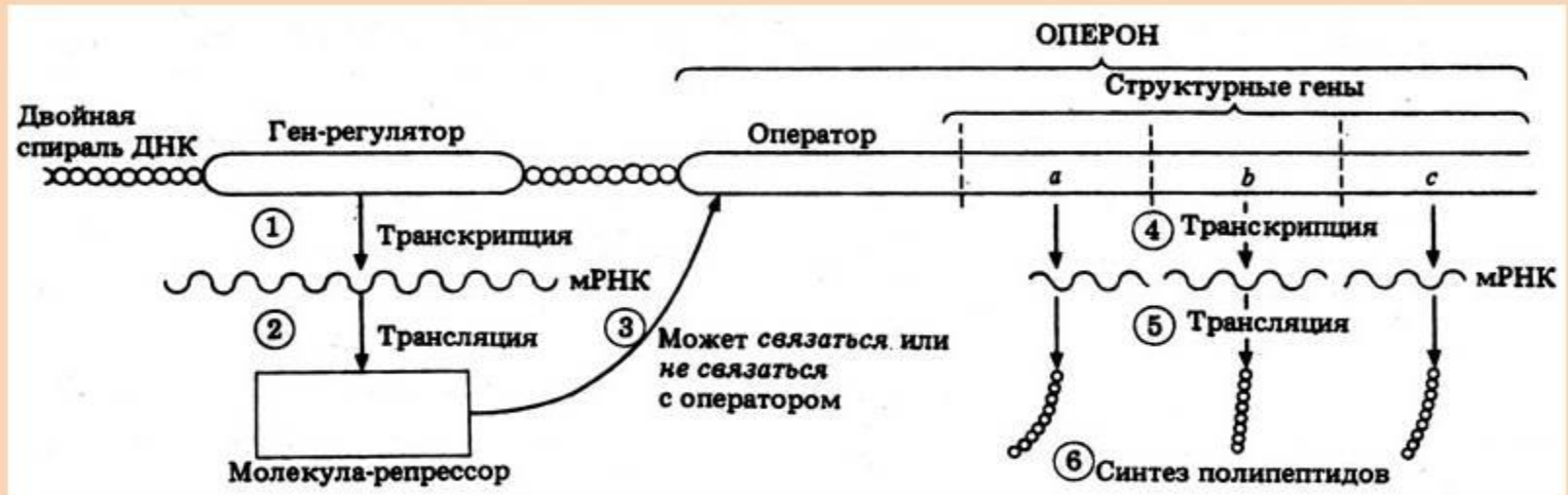
2 вида генов-структурные гены

- -регуляторные гены отвечают за синтез регуляторных белков, которые связаны с ДНК и определяют активность того или иного участка гена ДНК.
- ГЕН РЕГУЛЯТОР содержит информацию для синтезе белка регулятора, который воздействует на ОПЕРАТОР- определенный участок ДНК. За оператором находится зона (структурного гена) СГ. О+СГ=оперон

- ▣ *Координированный одним оператором одиночный ген или группа генов образуют **оперон**.*
- ▣ ***Lac -оперон** - участок ДНК, в котором закодированы ферменты, участвующие в усвоении лактозы.*
- ▣ ***O (ген-оператор)** – ген, управляющий работой структурных генов.*
- ▣ ***R (ген-регулятор)** – ген, кодирующий синтез специального **регуляторного белка – репрессора**.*

- **Репрессор блокирует ген-оператор → оперон не работает → транскрипция мРНК не происходит → синтез белка не идет**
- **Способность связываться с оператором зависит от конформации репрессора, которая может быть активной или неактивной**

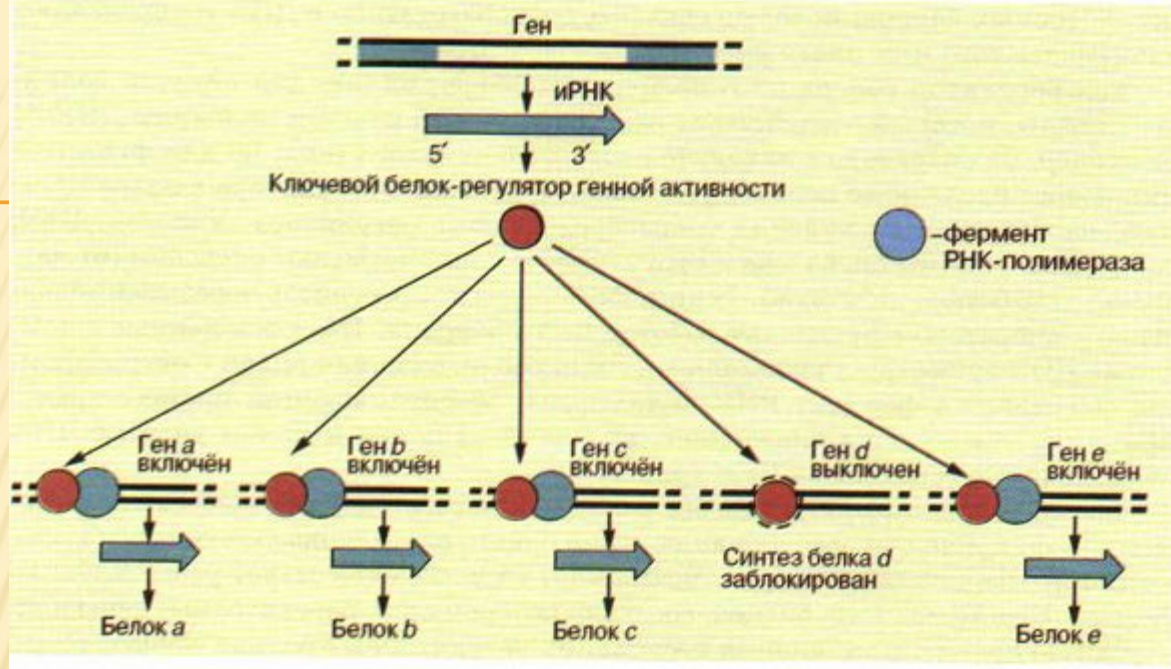
Регуляция синтеза белка



3. На ДНК - специальная зона, расположенная рядом с оператором, где связывается фермент РНК-полимераза.



Франсуа Жакоб (слева) и Жак-Люсьен Моно (справа) – создатели теории оперона – Нобелевские лауреаты (1965)



В первом случае действует *белок-активатор*, во втором — *белок-репрессор*. Однако не все регуляторные белки равны по значимости. Имеются такие белки, которые координируют работу целой системы генов-регуляторов органа и даже целого организма (рис. 89). Например, отсутствие одного-единственного гена — регулятора мужского полового гормона тестостерона — приводит к тому, что эмбрион с мужским типом наследственной информации развивается по женскому типу и превращается в почти нормальную женщину.

Биосинтез белка состоит из ряда реакций, поэтому на пути от ДНК к белку контроль может осуществляться на любом этапе. Первичный контроль синтеза белков происходит на уровне транскрипции при участии регуляторных белков. Кроме того, он может осуществляться на этапе созревания иРНК (сплайсинга), транспорта РНК из ядра в цитоплазму, в процессе трансляции и, наконец, после синтеза белка при его модификации.

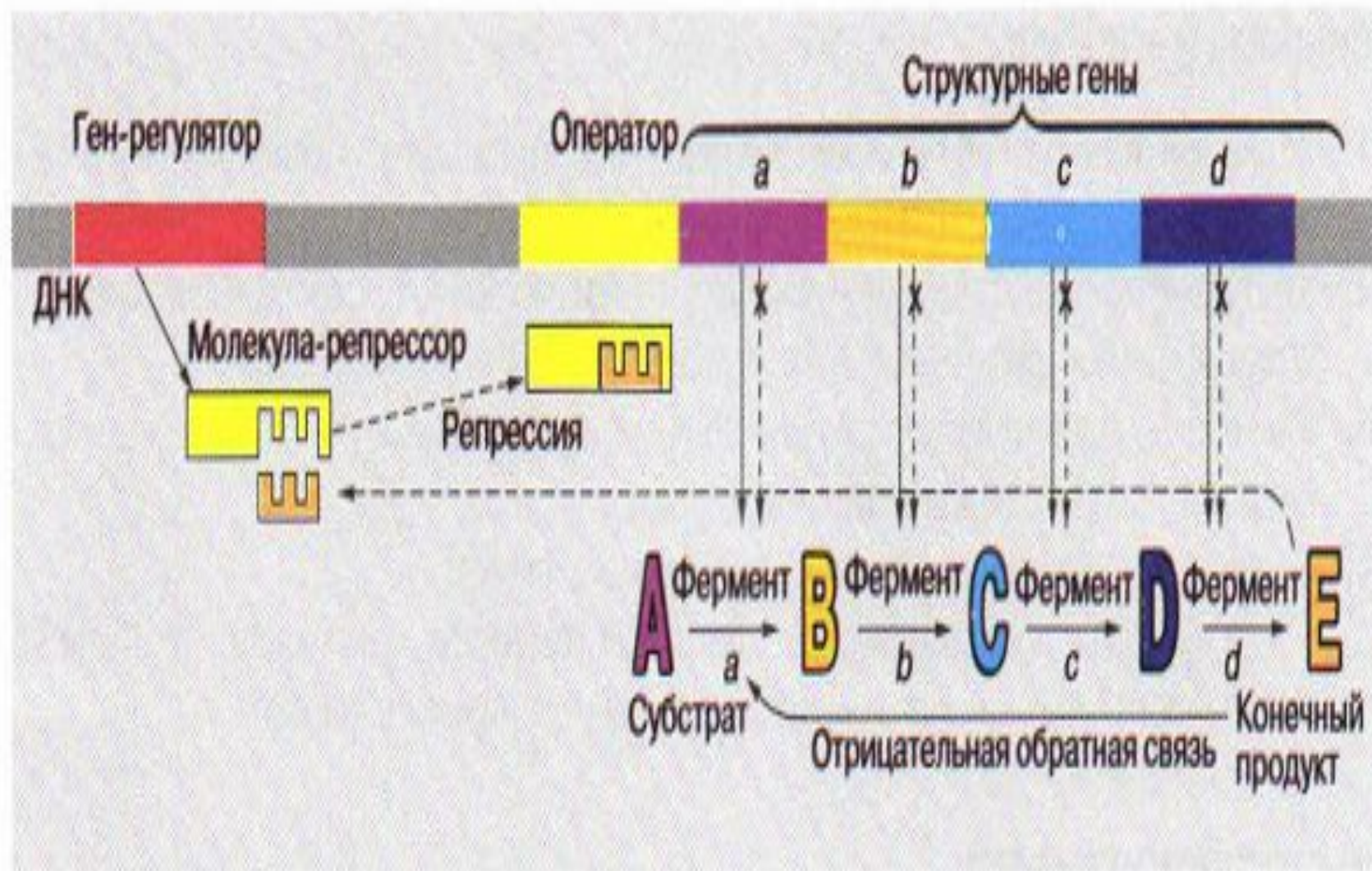


Рис. 90. Механизм двойной регуляции клеточного метаболизма (сплошными линиями показана прямая регуляция, пунктиром — обратная связь)

РЕШИТЬ ЗАДАЧИ

1. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

5'-ЦГААГГТГАЦААТГТ-3' 5'-ЦГААГГТГАЦААТГТ-3'

3'-ГЦТТЦАЦТГГТТАЦА-5' 3'-ГЦТТЦАЦТГГТТАЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5'5' и 3'3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5'5' конца соответствует антикодону тРНК.

2. Последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка следующая: ФЕН-ГЛУ-МЕТ. Определите, пользуясь таблицей генетического кода, возможные триплеты ДНК, которые кодируют этот фрагмент белка.

3. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТА-ГЦТ-ГАА-ЦГГ-АЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК который синтезируется на данном фрагменте. Какой кодон иРНК будет соответствовать антикодону этой, тРНК, если она переносит к месту синтеза белка аминокислоту ГЛУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода: