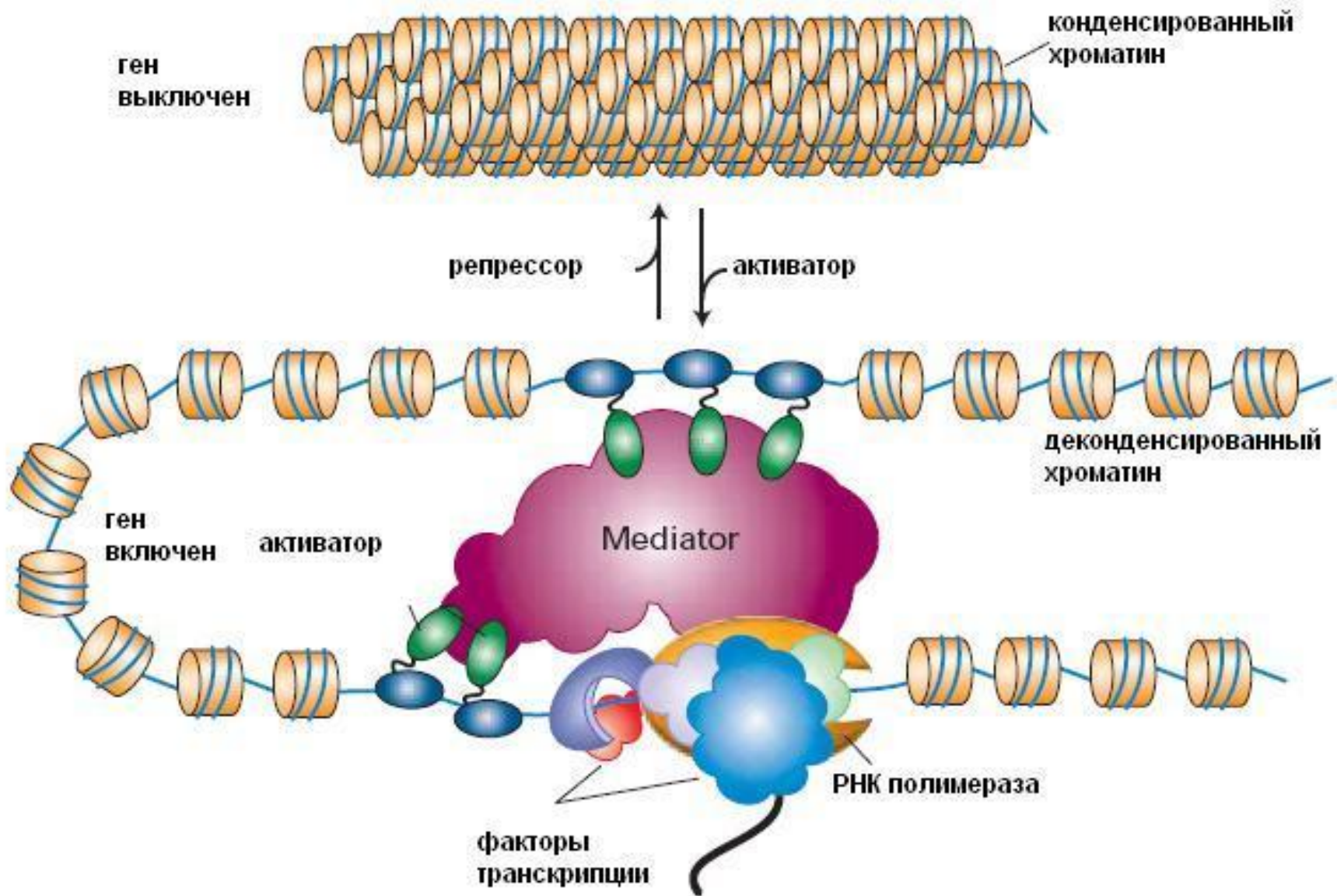


# Управление экспрессией ГЕНОВ





## **Виды хроматина на примере дрозофилы.**

YELLOW хроматин включает в себя активные гены домашнего хозяйства.

RED хроматин содержит также активные, но тканеспецифичные гены.

BLUE хроматин несет гены, участвующие в эмбриональном развитии

BLACK хроматин содержит тканеспецифичные, но подавленные гены

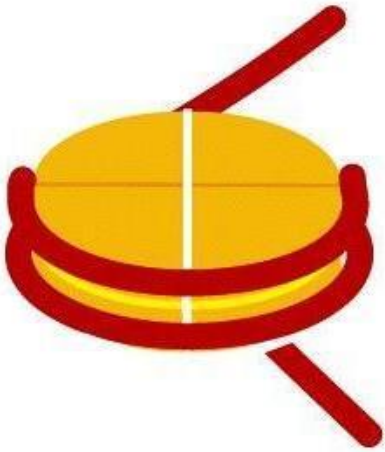
GREEN хроматин объединяет в основном некодирующие последовательности и множественные повторы.

# Способы изменения спирализации хроматина:

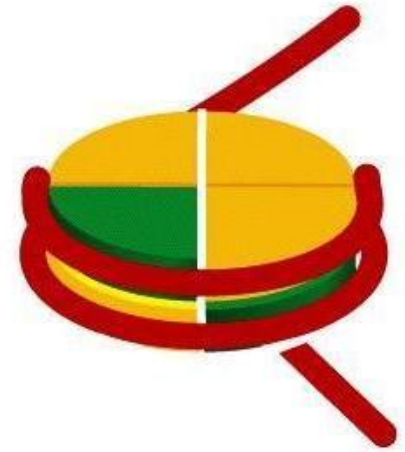
1. Замена обычных гистонов их редкими вариантами
2. Химические модификации гистонов
3. Метилирование ДНК

## Редкие варианты гистонов:

- macroH2A , H2A-Bbd - инактивация X хромосомы
- H2AX необходим для восстановления двунитевых разрывов в ДНК
- H2AZ препятствует расползанию гетерохроматина от теломер вглубь хромосомы, фланкирует инициаторы
- CENP-A присутствует в центромерах
- H3.3 встречается в транскрипционно-активном хроматине



**нормальная нуклеосома**



**нуклеосома с гистонем H3 CENP-A  
характерным для центромер**

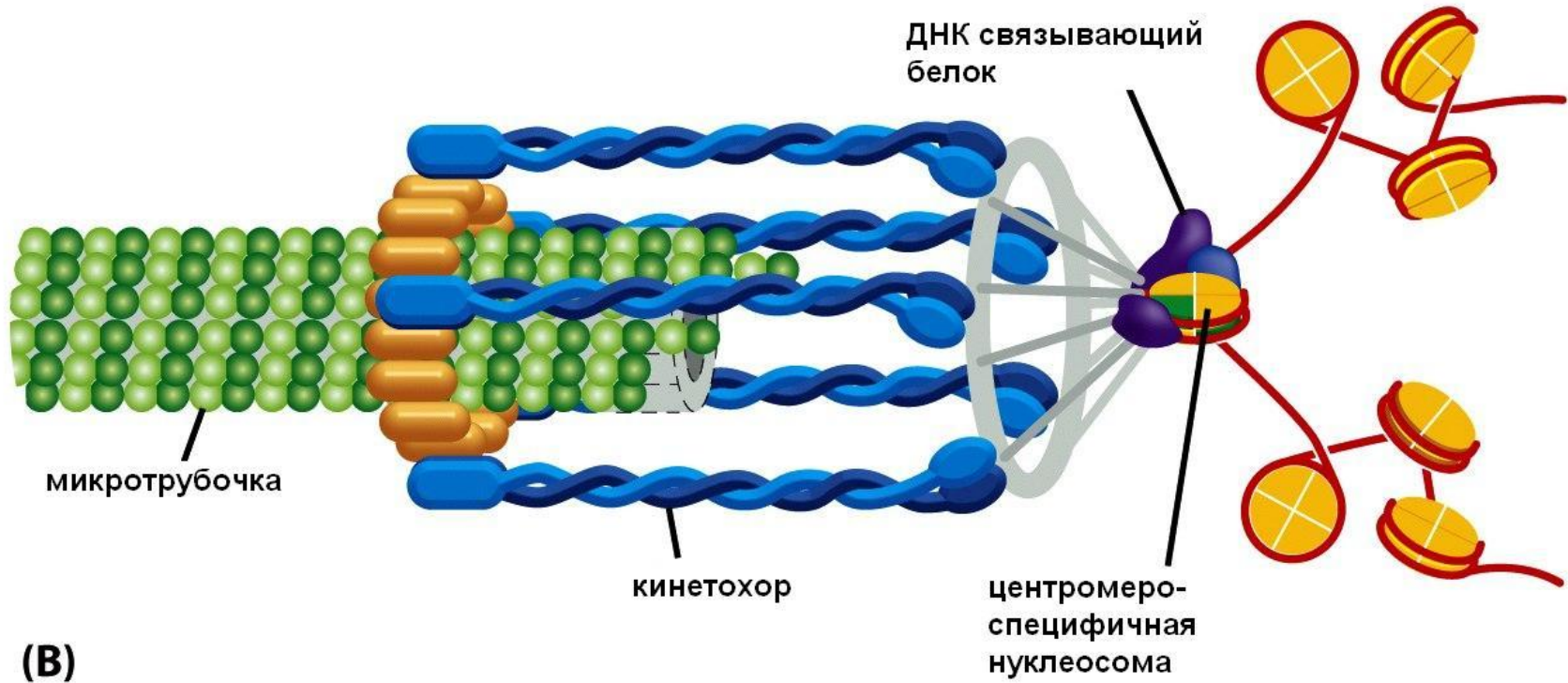


нормальная нуклеосома



нуклеосома с гистонам, специфичным для центромер

(A)



(B)

Figure 4-48 Molecular Biology of the Cell 5/e (© Garland Science 2008)



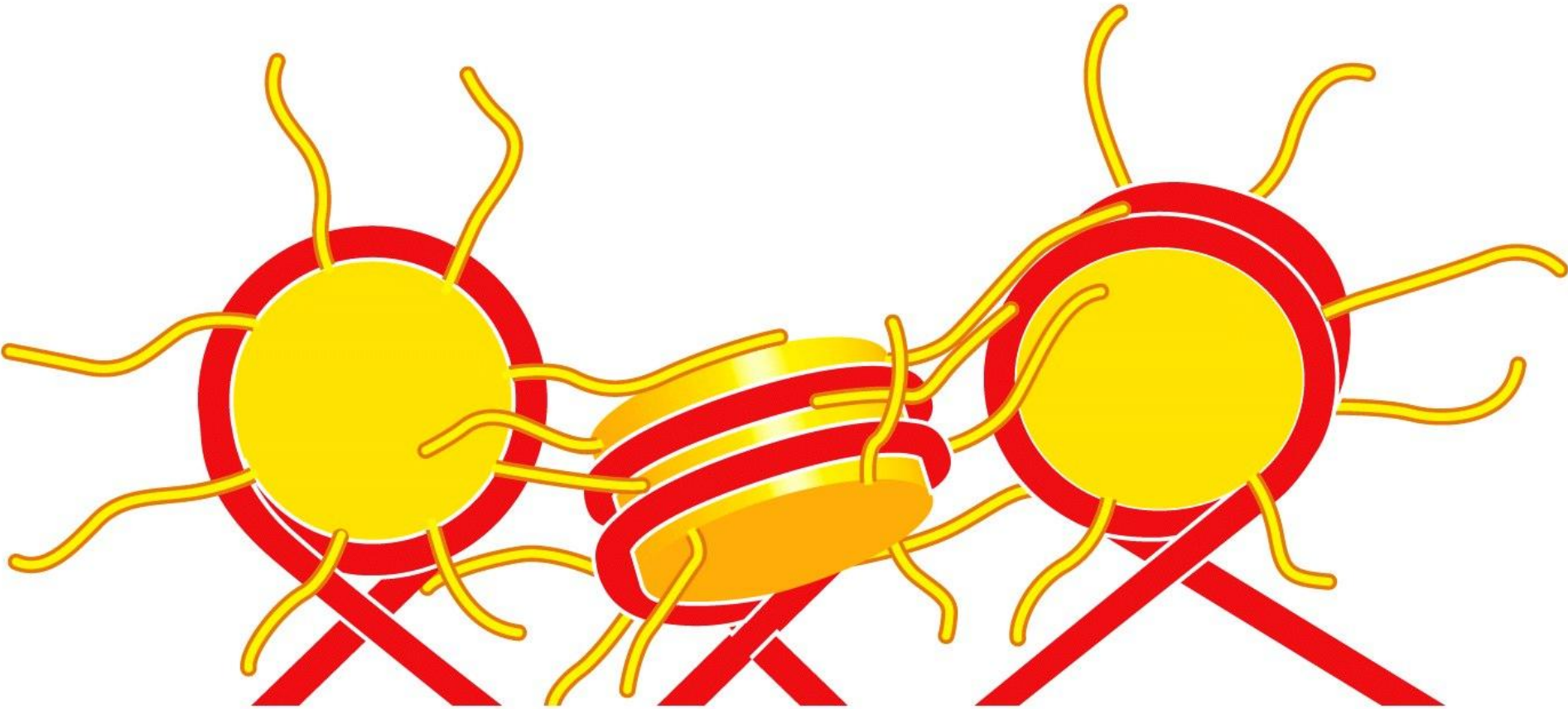


Figure 4-33b Molecular Biology of the Cell 5/e (© Garland Science 2008)

подавление Nox генов

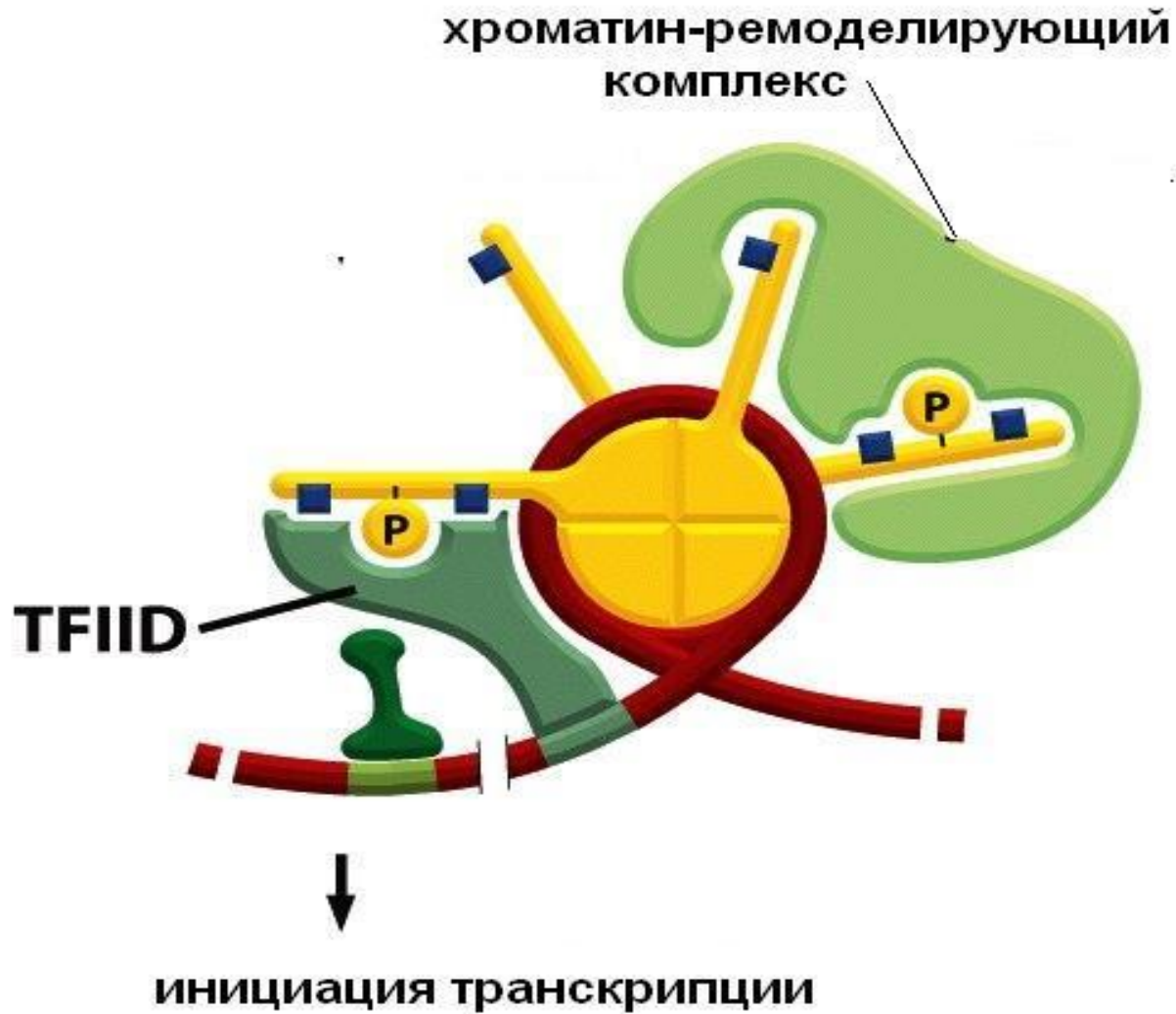
Наиболее распространенные гистоновые метки:

H3K9- метка молчащего гетерохроматина

H3K4 – транскрипционно-активный хроматин

H3K27 – инактивация X хромосомы,  
подавление Nox генов

С хвостами гистонов тоже связываются регуляторные белки





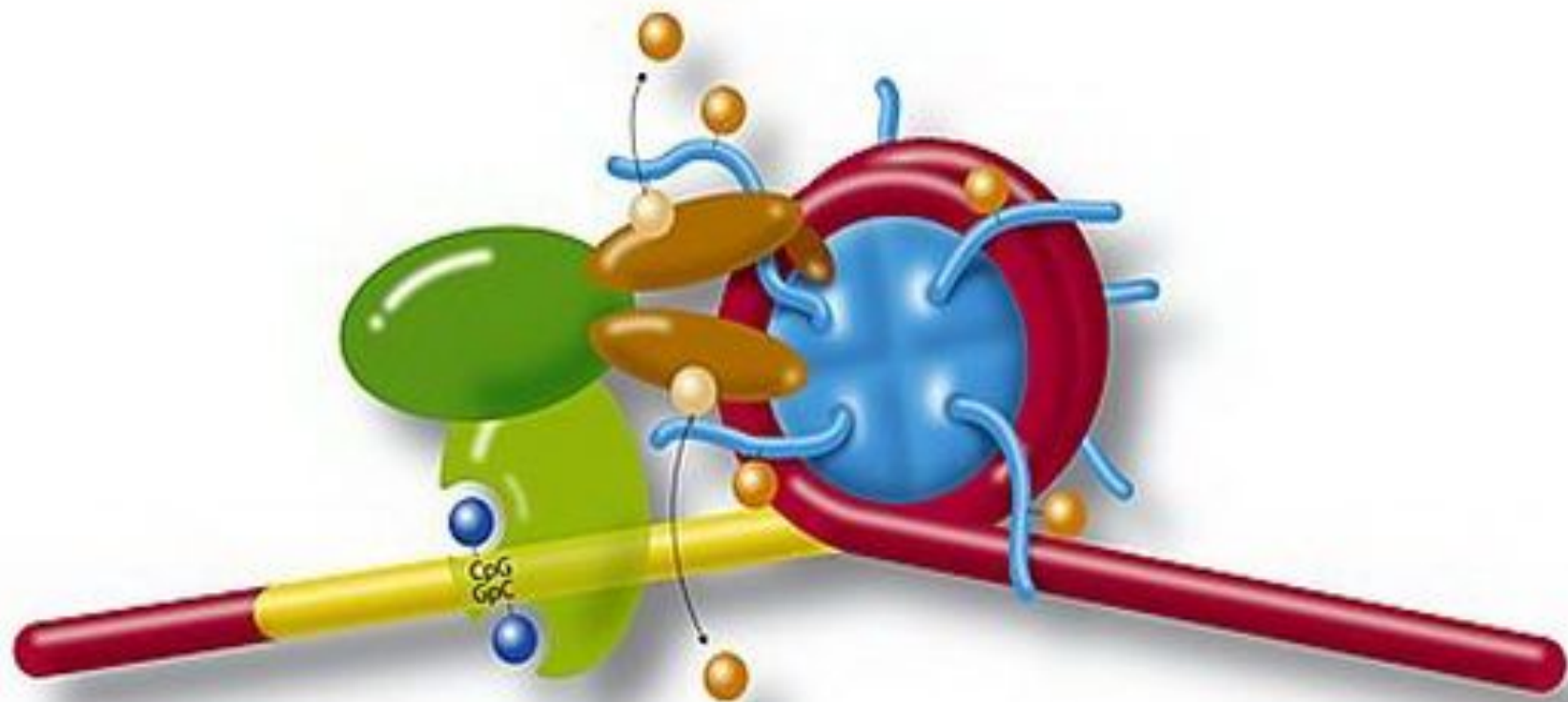
нуклеосома



ДНК деметилирована, гистоны ацетилированы, транскрипция возможна



ДНК метилирована, гистоны деацетилированы, транскрипция невозможна (черные точки – метилцитозин)



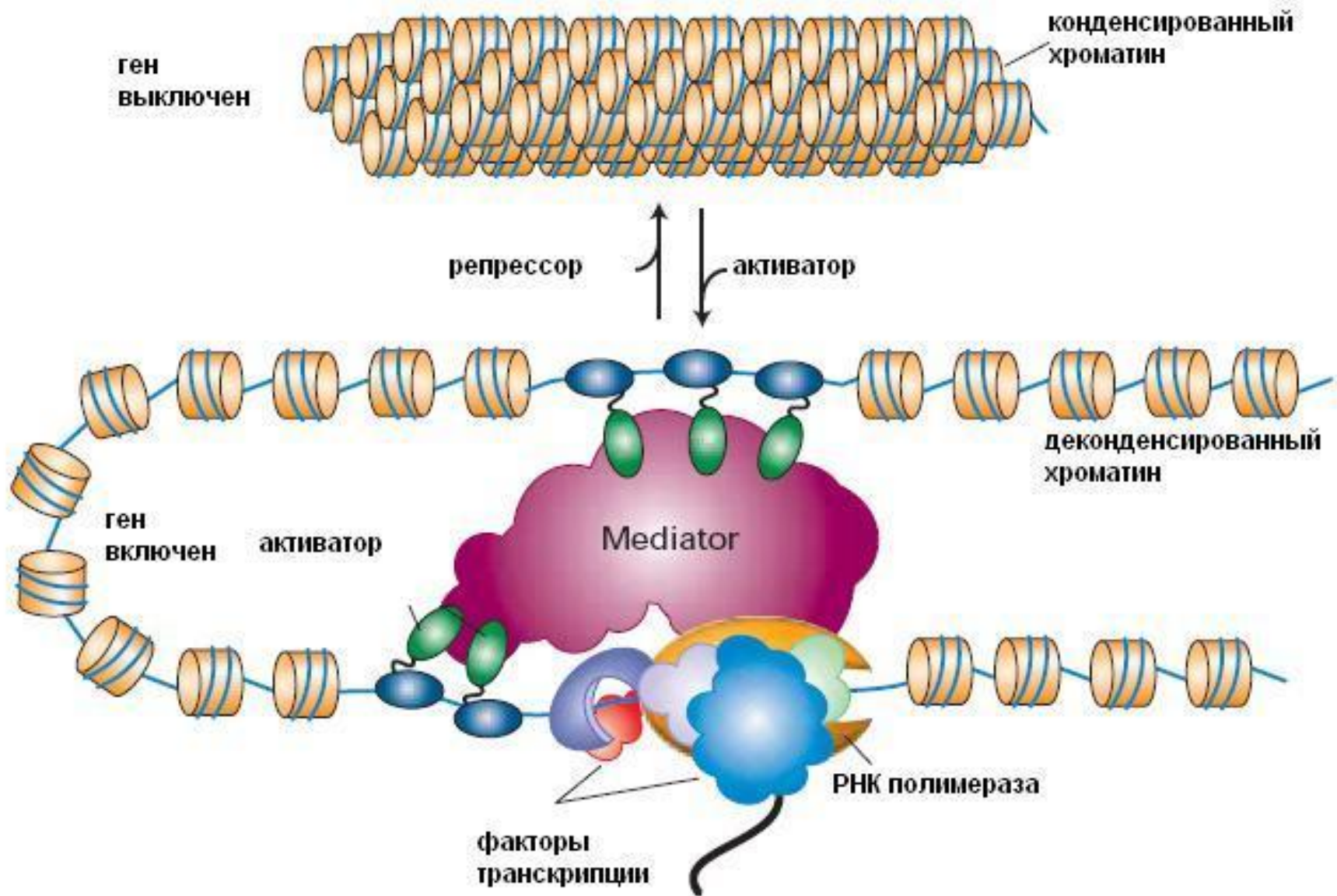






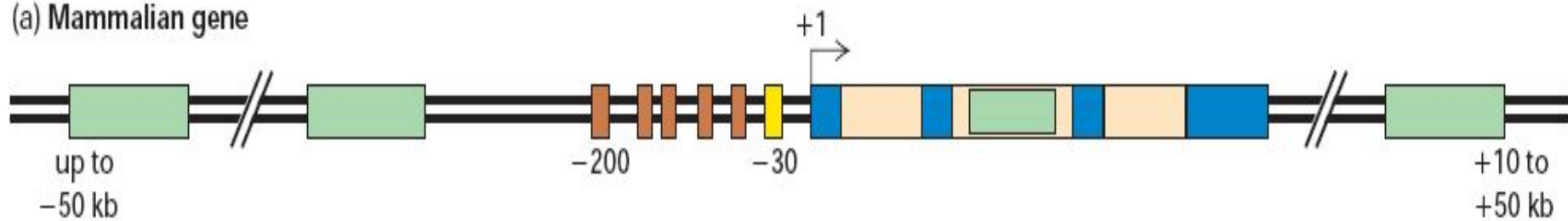
# Регуляция транскрипции

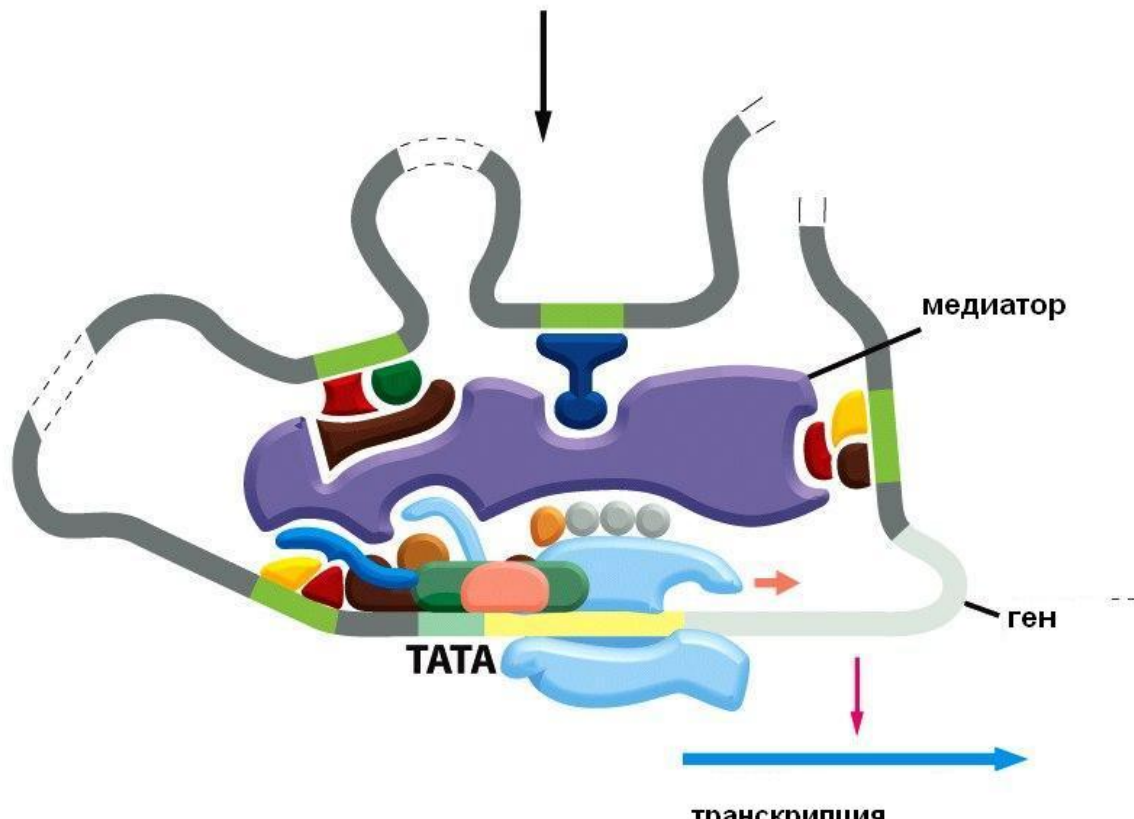
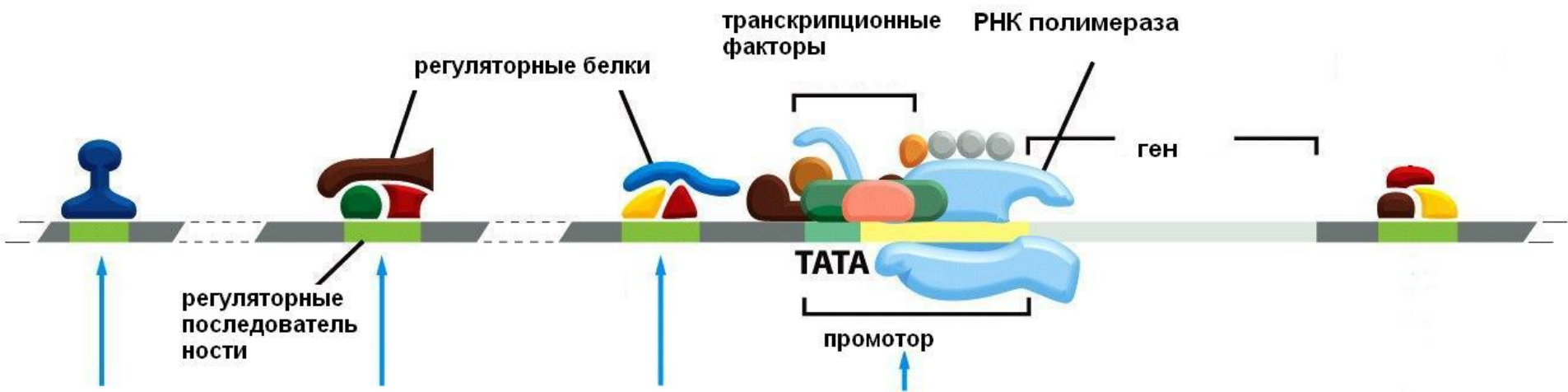


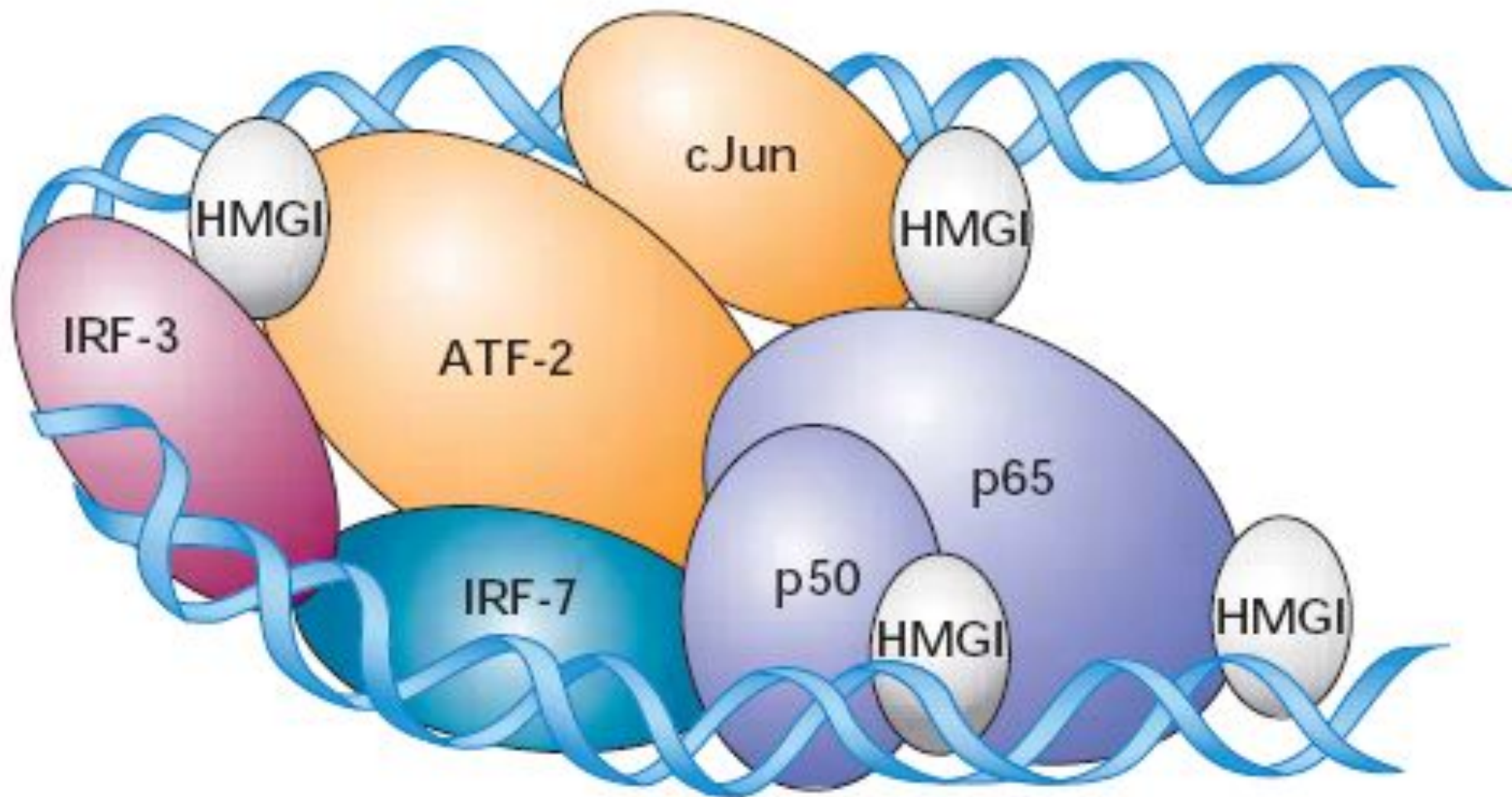


# Регуляторные области гена

(a) Mammalian gene



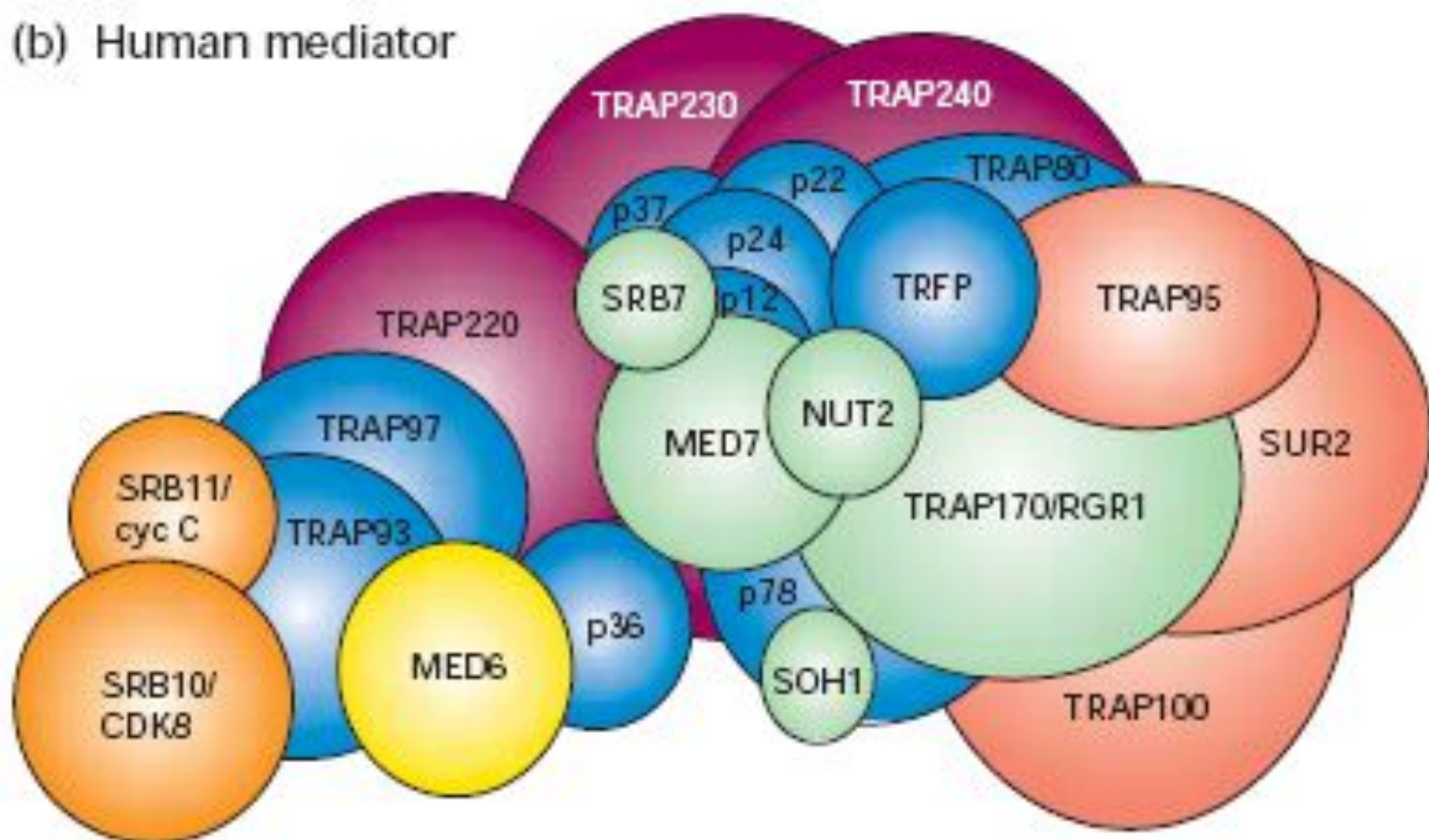


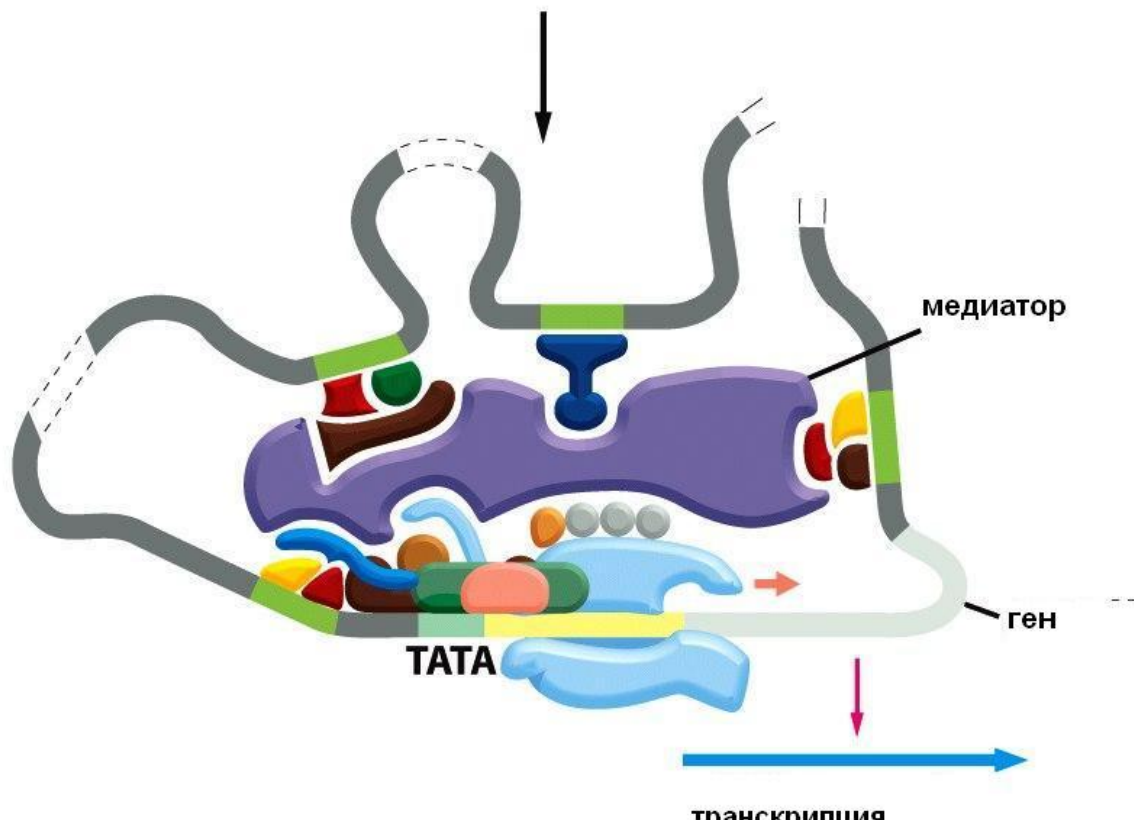
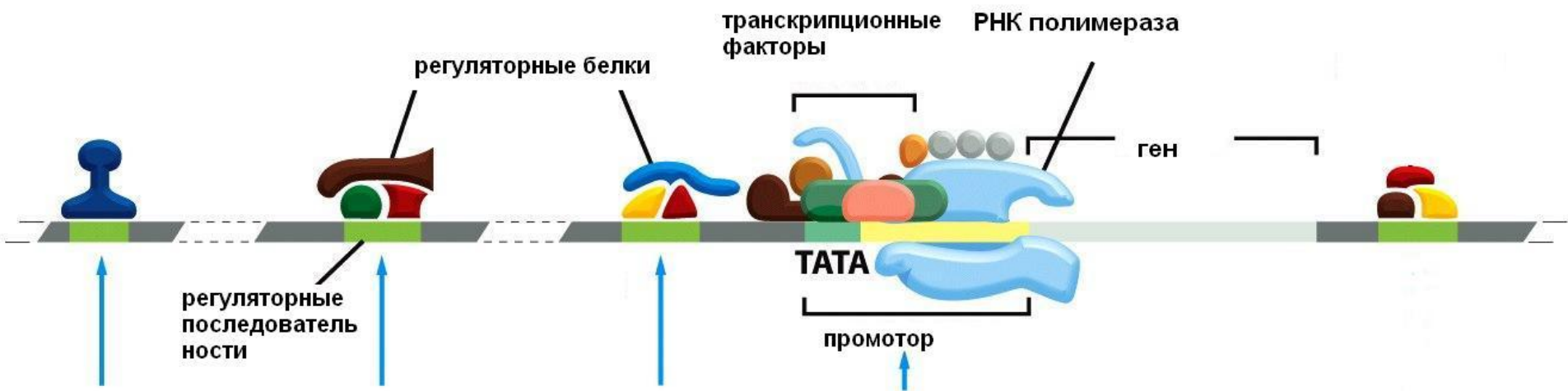


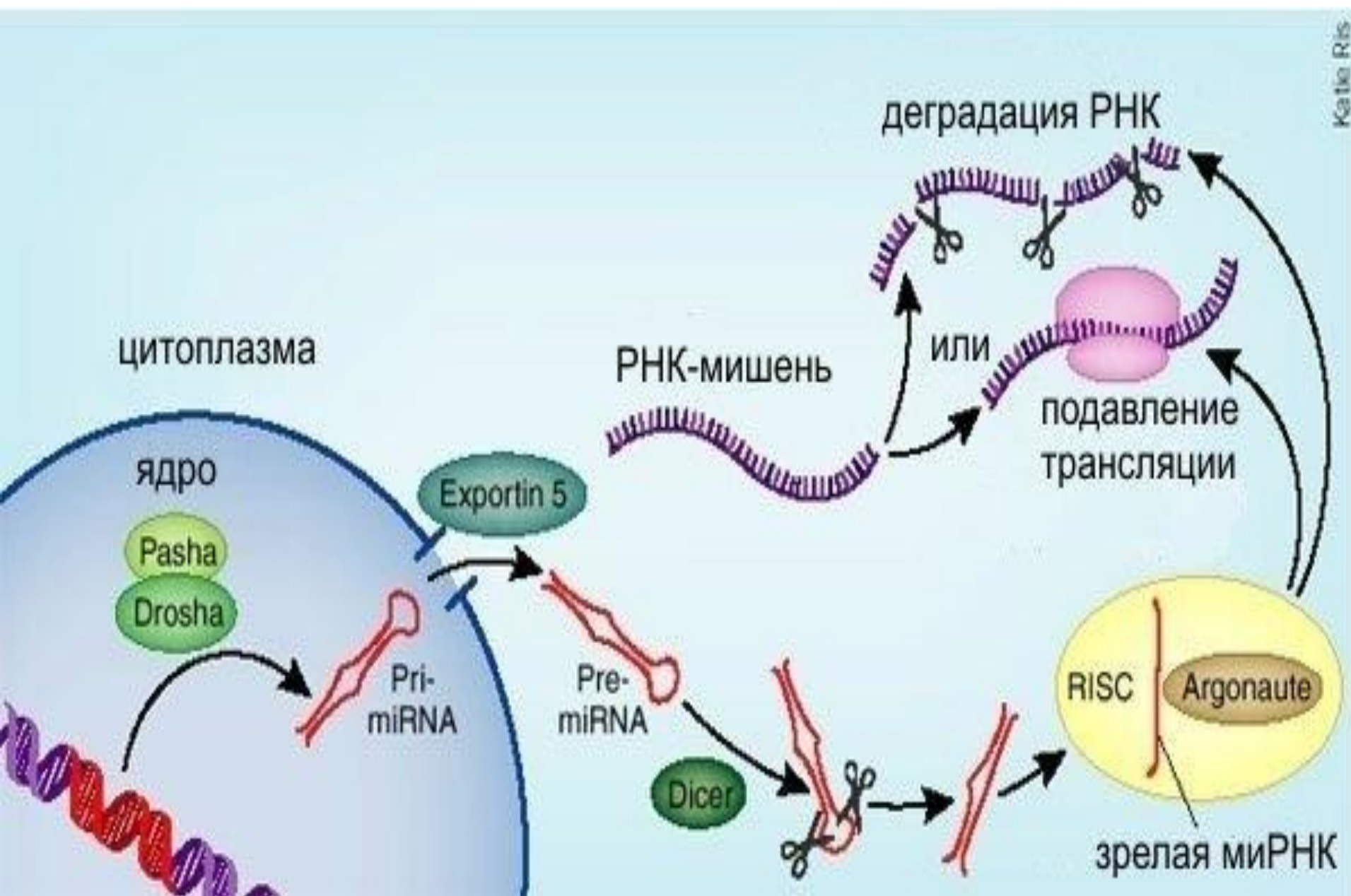
Энхансосома – белковый комплекс на  
энхансере

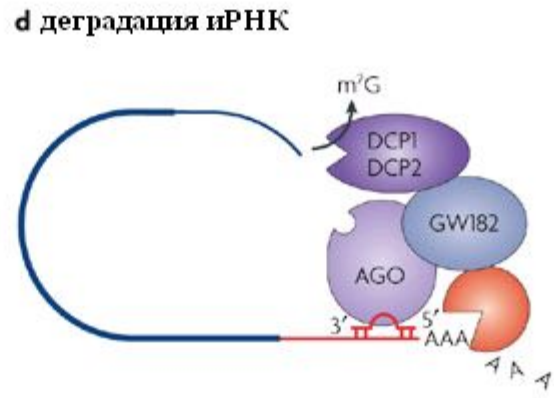
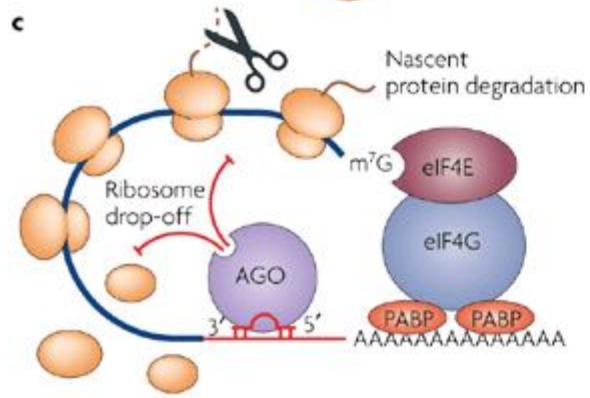
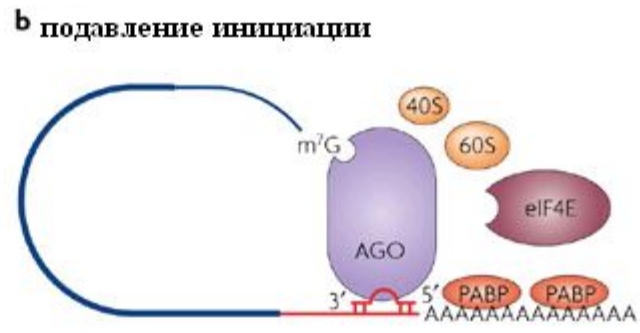
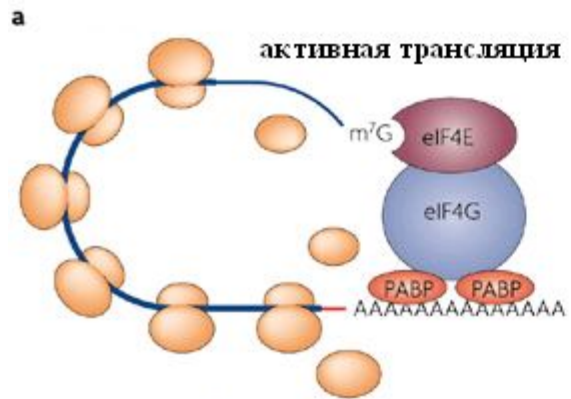


(b) Human mediator











# Cell

Volume 140  
Number 1

January 8, 2010

[www.cell.com](http://www.cell.com)



**DNA Silencing by MicroRNAs**

**Leading Edge**

**Focus on Synthetic Biology**