

I HATE  
BEING A DNA  
MOLECULE---  
THERE'S  
SO MUCH TO  
REMEMBER!

THAVES 10-23

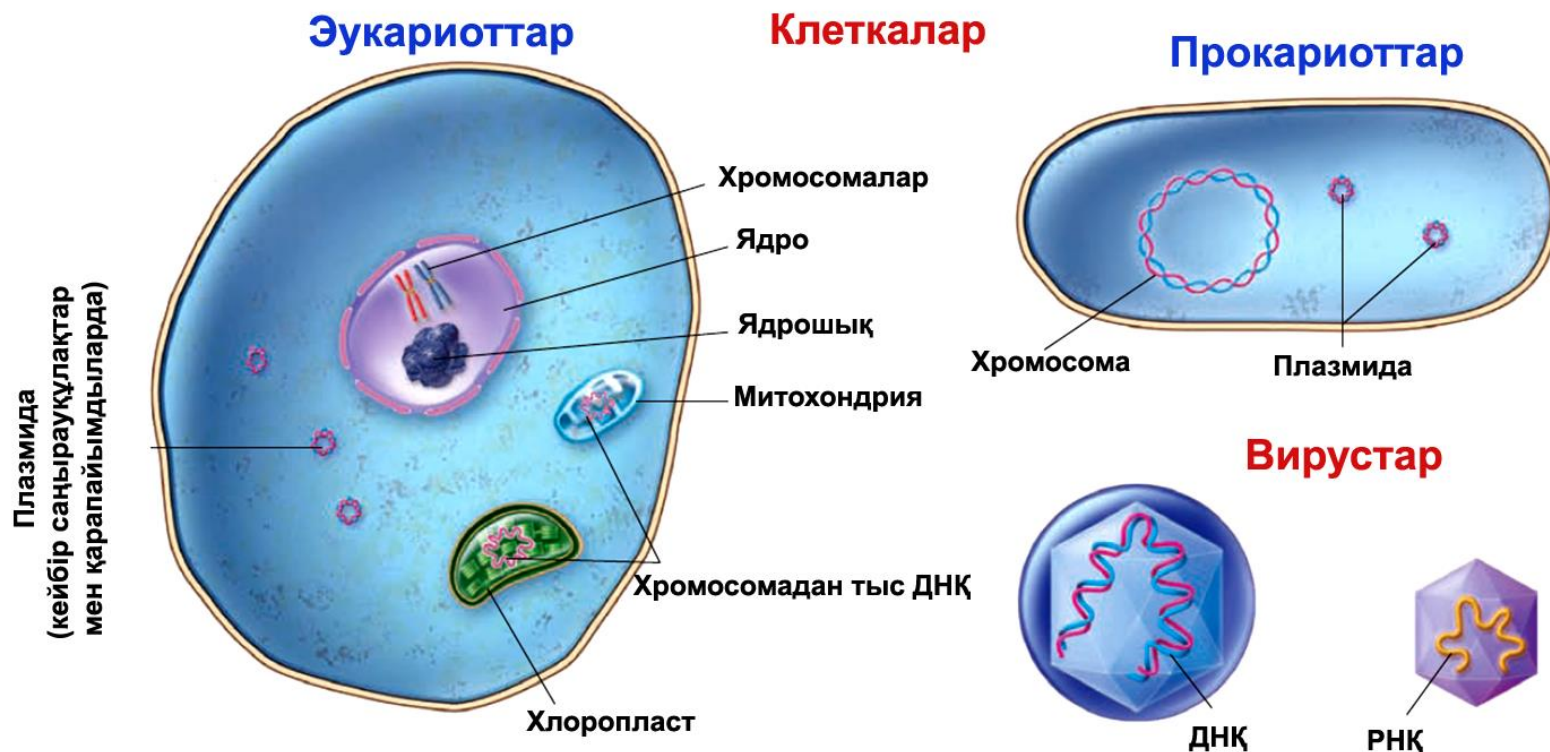
Ерекше бір қасиеттің, яғни белгілі бір белгінің ұрпақтар бойы сақталуы – **тұқымқуалаушылық** деп аталады.

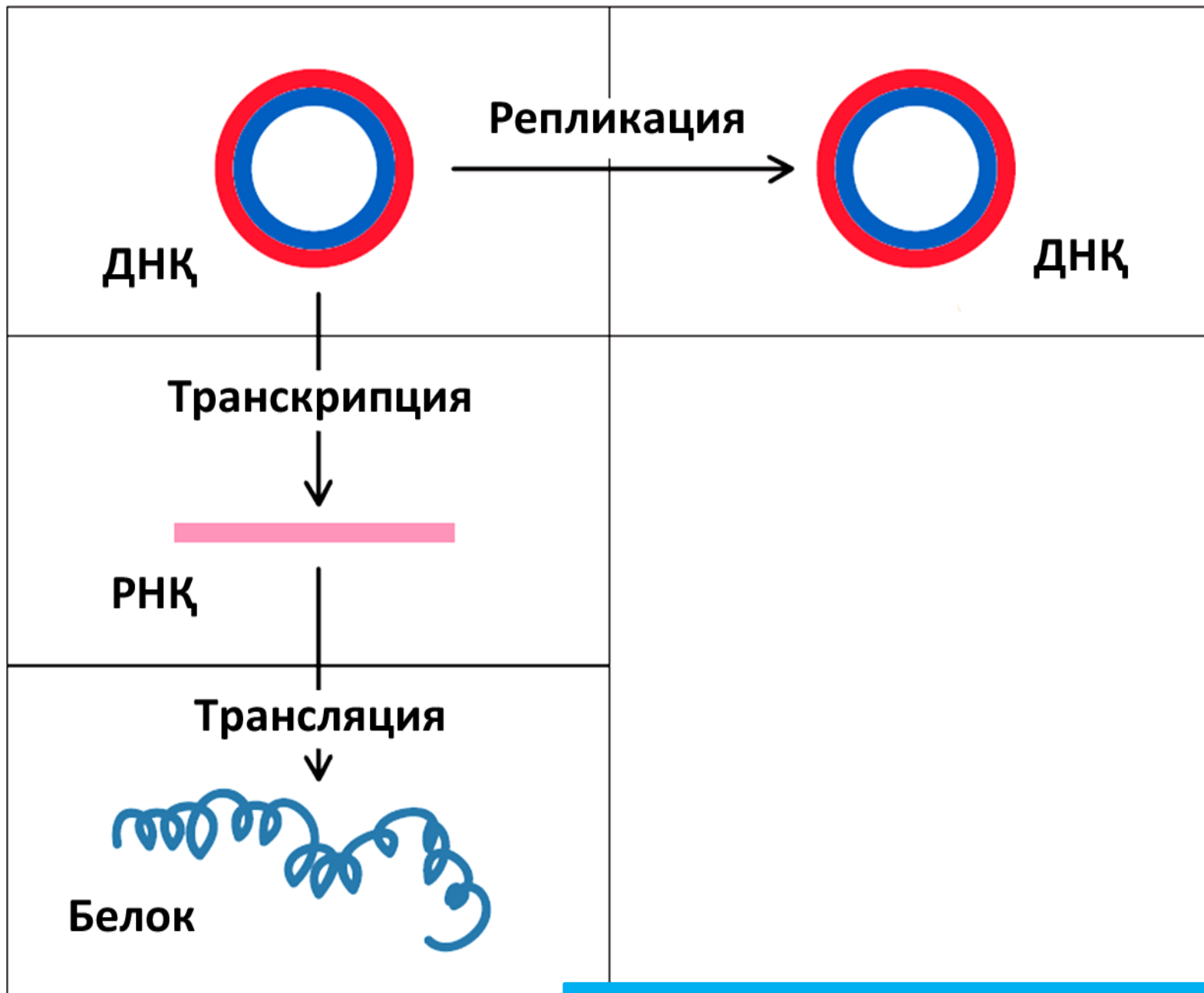
Тірі организмдердегі тұқым қуалаушылықтың құрылымдық және функциональды бірлігі – ген болып табылады.

Геннің бойында белгілі бір полипептид немесе функционалды РНҚ тізбегін анықтайтын ДНҚ болады. Ген организмдердің тұқымқуалаушылық белгілерін анықтайды.

**Дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНҚ)** – тірі организмдердің функционализациясы мен дамуының генетикалық бағдарламасын реализациялау және оны ұрпақтан ұрпаққа жеткізу мен сақтауды қамтамасыз ететін макромолекула. Яғни, ДНҚ бойында әртүрлі РНҚ мен белоктардың құрылымы туралы ақпарат жазылады.

Эукариот клеткасында ДНҚ клетка ядросының хромосомасында және кейбір клеткалық органоидтарда (митохондриялар мен пластидтер) кездеседі. Ал прокариот клеткаларында ДНҚ сақина немесе жіпше түрінде болады және ол **нуклеоид** деп аталады. Прокариоттар мен кейбір эукариоттарда (ашытқылар) сонымен қатар автономды сақиналы ДНҚ молекуласы кездеседі, ол **плазмида** деп аталады. Ал ДНҚ геномды вирустарда ДНҚ тізбегі бір немесе екі жіпшелі болады.





# Вирустардың нуклеин қышқылдары

Барлық тірі организмдердің клеткаларында нуклеин қышқылдарының екі түрі болады, тұқымқуалаушылық ақпаратын сақтау және беру қызметін атқаратын екі жіпшелі ДНҚ және белок биосинтезі мен ген активтілігі регуляциясы қызметін атқаратын шамамен 16 түрлі РНҚ (мРНҚ, тРНҚ, рРНҚ, миРНҚ, микроРНҚ, мяРНҚ және т.б.).

Вириондардың клеткалардан айырмашылығы әдетте құрамында нуклеин қышқылдарының тек бір ғана түрі - ДНҚ-лы (барлық вирустардың шамамен 20%-ы) немесе РНҚ-лы (80%-да) болады, мұндағы нуклеин қышқылдары әртүрлі формада, екі жіпшелі немесе біржіпшелі, сызықты немесе сақиналы, үздіксіз немесе сегменттелген түрінде болуы мүмкін және олардың әрқайсысы екі нуклеин қышқылдарының қызметін де атқаруға қабілетті.

Бір жіпшелі ДНҚ 1959 жылы φX174 ұсақ фагының вирионынан табылды. Бір жіпшелі ДНҚ түріндегі геном омыртқалы жануарлар, насекомдар және фагтардың вирустарында болады.

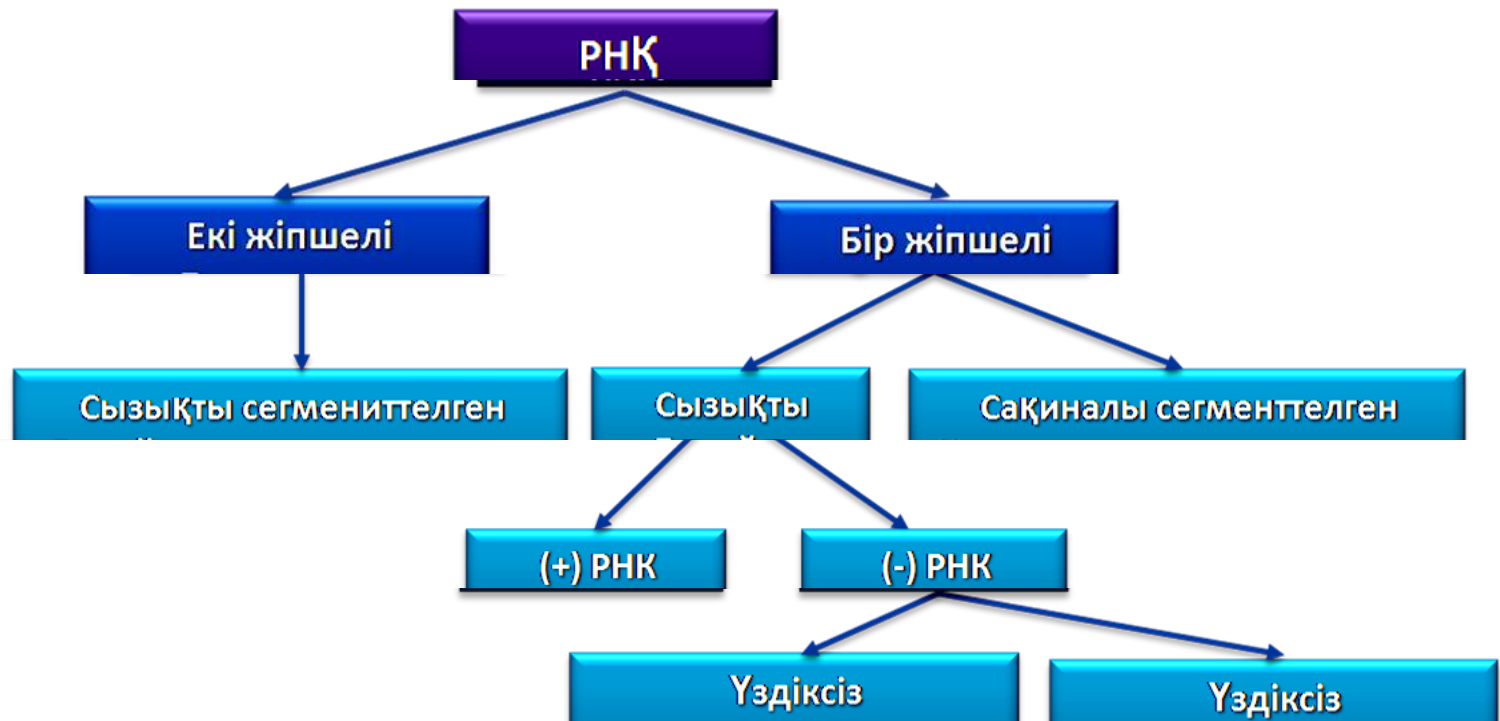
Бір жіпшелі РНҚ геномды вирустардың ерекшеліктері олар позитивті (+), яғни трансляцияға қабілетті (матриктік қызмет атқарады), мәселен, ТТВ және кене энцефалиті вирусы мен негативті (-), яғни, трансляцияға қабілеттісіз, мысалы, құтырма, парагрипп және т.б. болады.

Екі жіпшелі РНҚ 1962 жылы реовирустардан табылды. Қазірде геномның бұл түрі жануарлар, өсімдіктер, бактериялар мен саңырауқұлақтардың кейбір вирустарынан табылған.

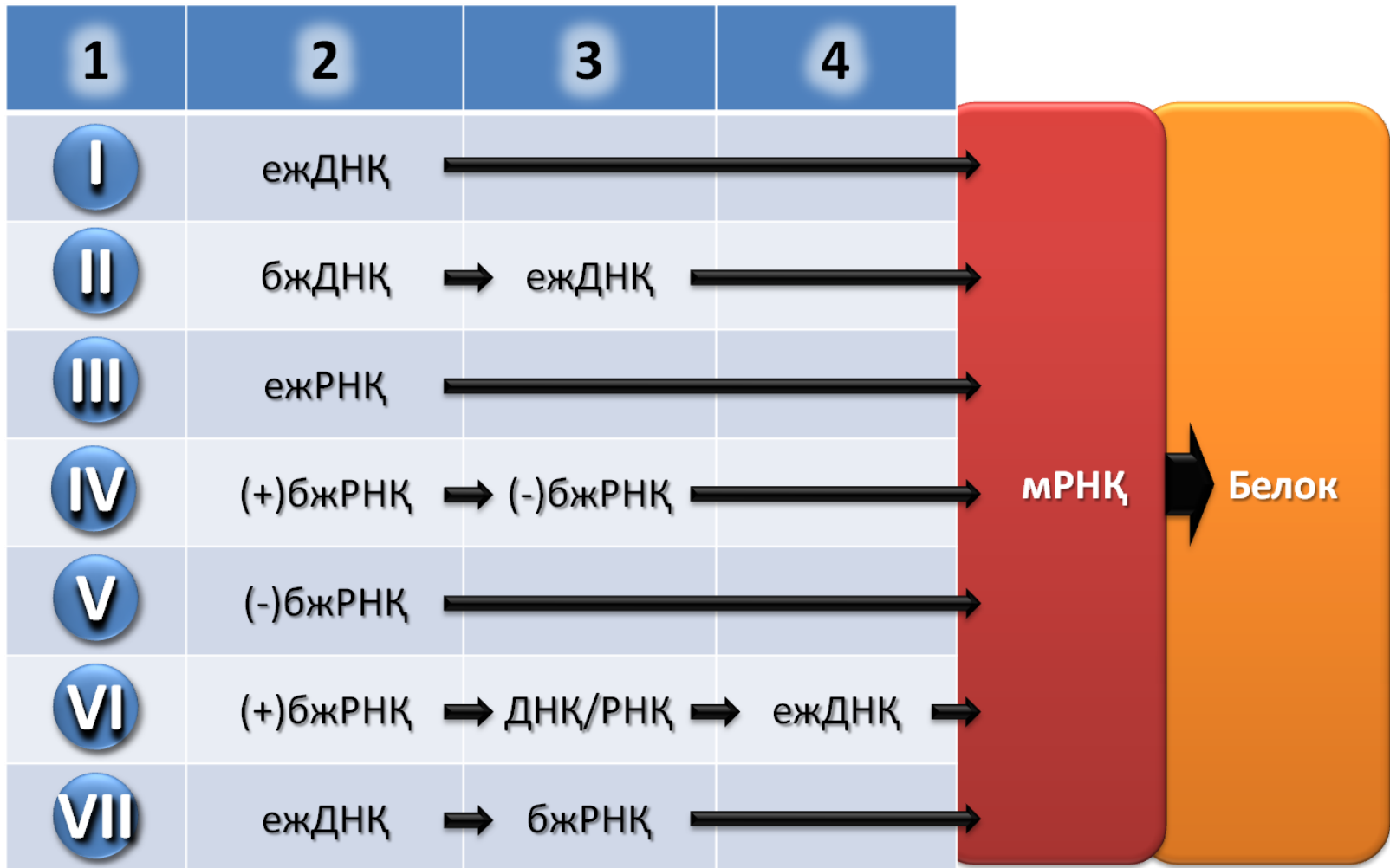
# Вирустық ДНҚ құрылымы



# Вирустық РНҚ құрылымы



1971 жылы Нобел сыйлығының иегері **Дэвид Балтимор** вирустарды геномды нуклеин қышқылдарының түрі мен оның репликациялану ерекшелеріне қарай классификациялау жүйесін ұсынды.





**I класс:** екі жіпшелі ДНҚ-лы вирустар

Мысалы: Herpesviridae, Adenoviridae және Parvoviridae

**II класс:** бір жіпшелі ДНҚ-лы вирустар.

Мысалы: Parvoviridae

**III класс:** екі жіпшелі РНҚ-лы вирустар.

Мысалы: Reoviridae

**IV класс:** позитивті бір жіпшелі РНҚ-лы вирустар.

Мысалы: Picornaviridae, Togaviridae

**V класс:** негативті бір жіпшелі РНҚ-лы вирустар.

Мысалы: Arenaviridae, Orthomyxoviridae және Paramyxoviridae

**VI класс:** репликацияның аралық өнімі ДНҚ болып табылатын (+)РНҚ-вирустар.

Мысалы: Retroviridae

**VII класс:** репликацияның аралық өнімі РНҚ болып табылатын сақиналық молекулалы екі жіпшелі ДНҚ вирустар.

Мысалы: Herpadnaviridae

**Шартты белгілер:**

1. Балтимор классификациясы бойынша нөмірлер
2. Вирусты геномның сипаты
3. Репликацияның біріншілік өнімі
4. Репликацияның екіншілік өнімі
5. Белок

# Екі жіпшелі ДНҚ вирустар

- Сызықты ДНҚ вирустар (герпесвирустар, аденовирустар, поксвирустар)
- Сақиналы ДНҚ вирустар (папилломавирустар)

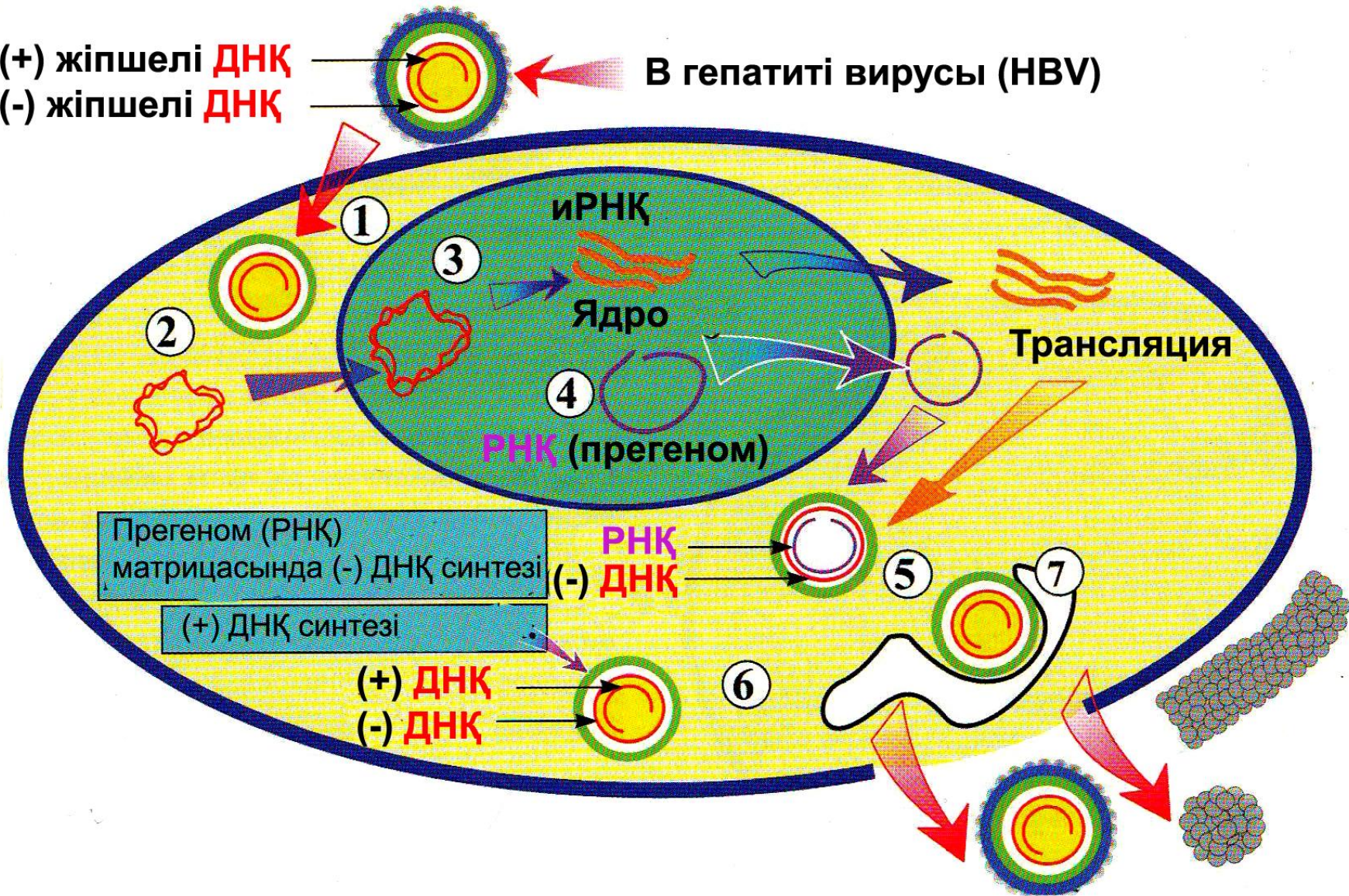
Екі жіпшелі ДНҚ вирустардың репликациясы полуконсервативті механизм бойынша іске асады: ДНҚ жіпшелері тарқаған кезде оған комплементарлы жаңа жіпшелер құрылады. Поксвирустардан басқа вирустарда транскрипция процесі ядрода жүреді.

Гепаднавирустардың (В гепатиті вирусы) геномдары қос жіпшелі ДНҚ тұрады, бір жіпшесі қысқа (толық емес +жіпше)

Клеткаға енген соң вирустың (1) толық емес ДНҚ геномы толық құрылады (2) да клетка ядросына өтеді (3). Бұл жерде ДНҚ-тәуелді-РНҚ-полимераза ферменті әртүрлі иРНҚ (вирус белоктары үшін) және РНҚ-прегеномды (4) синтездейді. Содан кейін иРНҚ цитоплазмаға өтеді де трансляцияланады. Прегеномның сыртына вирус белоктары жинақталады. РНҚ-тәуелді-ДНҚ-полимераза ферментінің әсерінен прегеном матрицасында минус жіпшелі ДНҚ (5) синтезделеді, одан плюс жіпшелі ДНҚ (6) түзіледі. Вирионның қабығы эндоплазмалық тор немесе Гольджи аппаратында пайда болады (7). Вирион клеткадан экзоцитоз жолымен босап шығады.

(+) жіпшелі ДНҚ  
(-) жіпшелі ДНҚ

В гепатиті вирусы (HBV)



# Бір жіпшелі ДНҚ вирустар

Бір жіпшелі ДНҚ вирустарға парвовирустар жатады. Парвовирустар екі жіпшелі геном түзу үшін клетканың ДНҚ-полимеразасын пайдаланады. Яғни, бастапқы плюс жіпшелі вирустың ДНҚ-на комплементарлы минус жіпшелі ДНҚ түзіледі. Параллельно иРНҚ да синтезделеді де, вирусты белоктардың трансляциясы жүреді. Олар ядроға қайта жинақталады да вирионды құрайды.