



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГЕНЕТИКА
КАФЕДРАСЫ

ДӘРІС 2. НУКЛЕИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТІ.

Лектор: PhD, қауымдастырылған
профессор Тайпақова С.М.

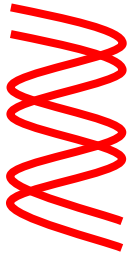
Жоспар:

- **Нуклеин қышқылының құрамы**
- **Нуклеин қышқылының түрлері**
- **Нуклеин қышқылының құрылымы**
- **Чаргаф ережелері**
- **Уотсон мен Крик моделі**

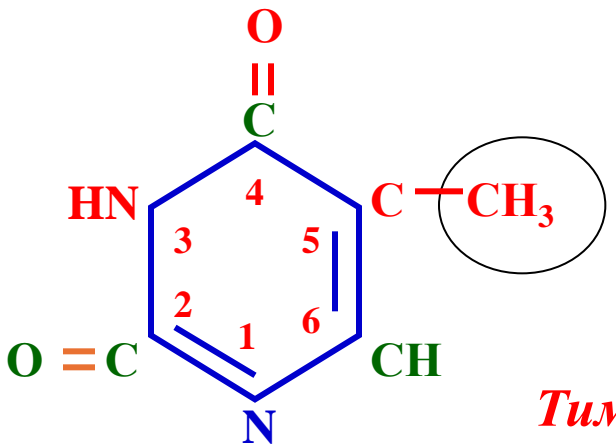
ДНК



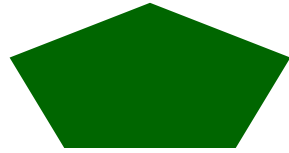
дезоксирибоза



қос спираль



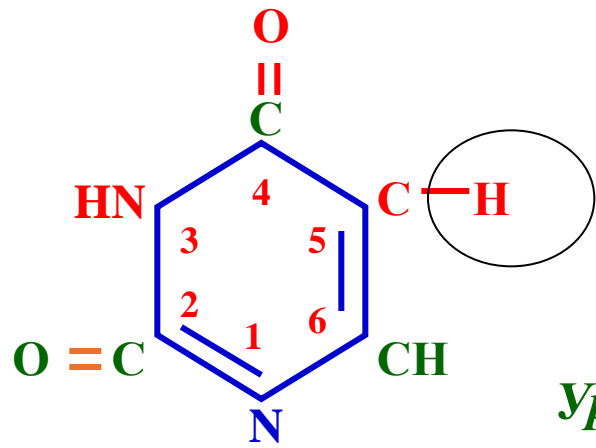
РНК



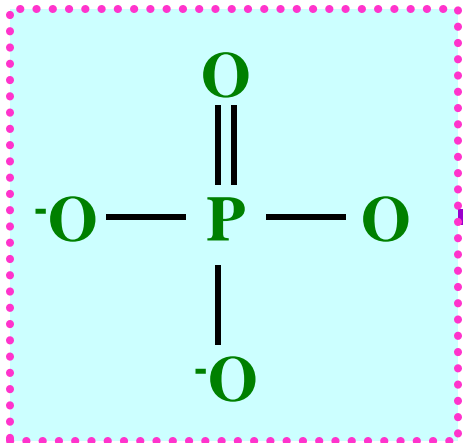
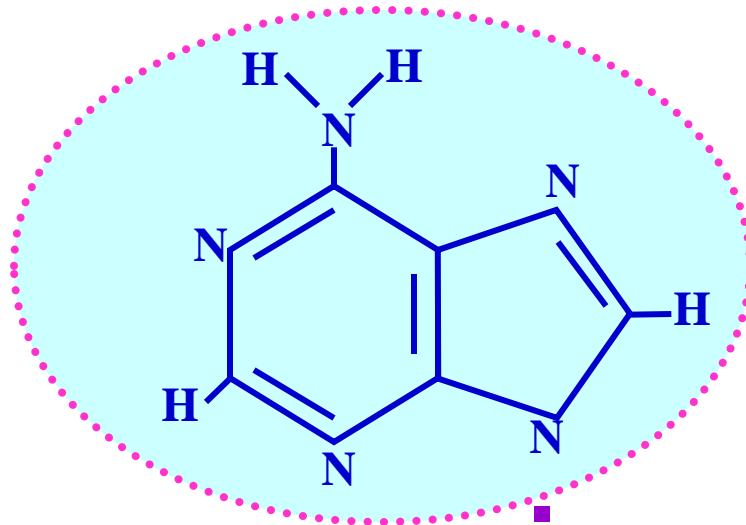
рибоза



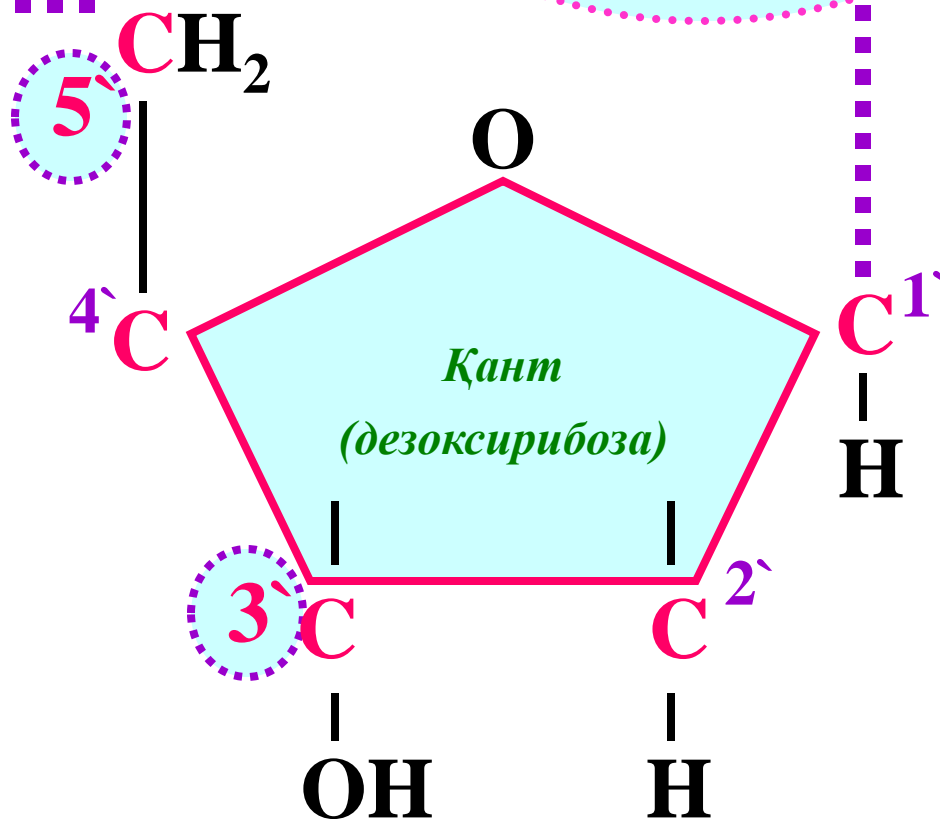
Бір тізбек



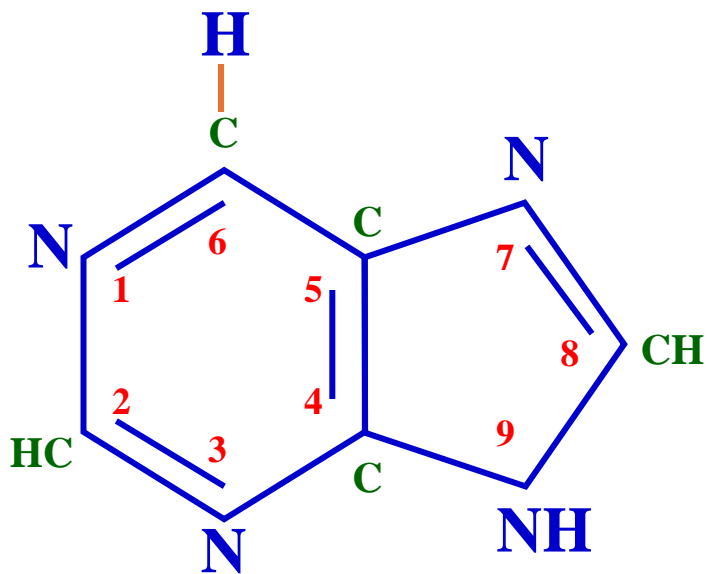
НЕГІЗ



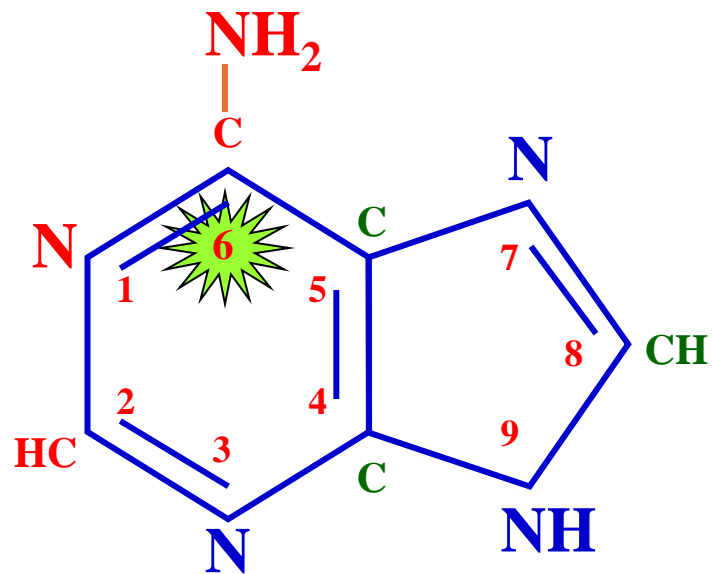
ФОСФАТ



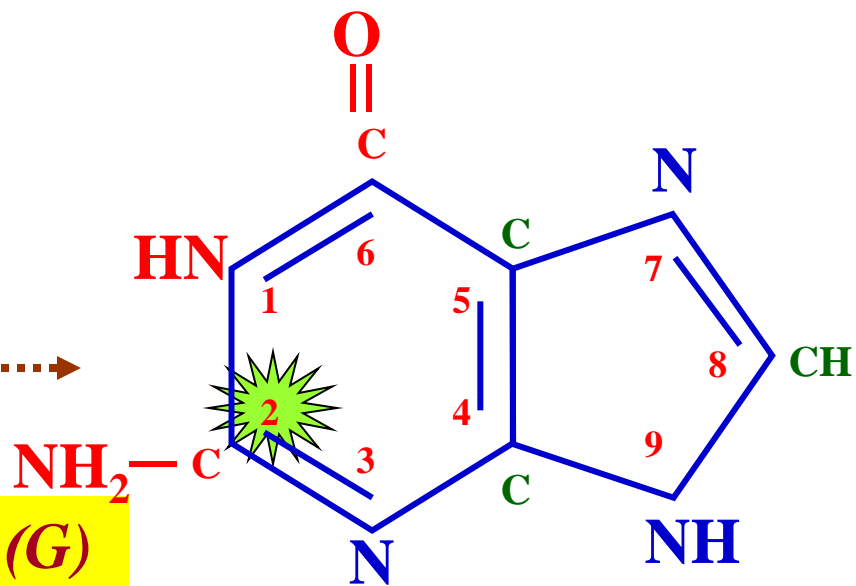
ПУРИН



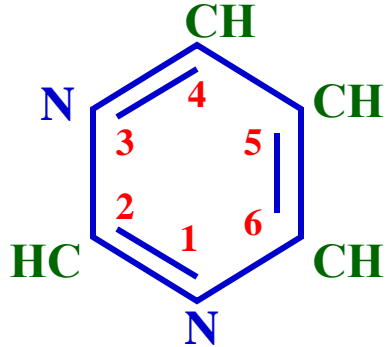
АДЕНИН (A)



ГУАНИН (G)



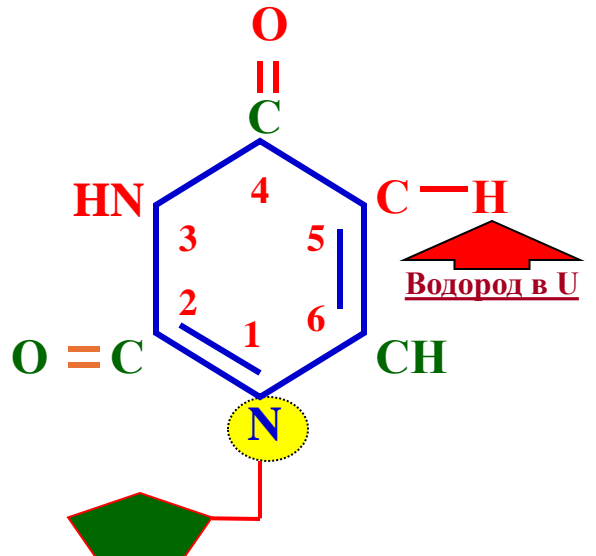
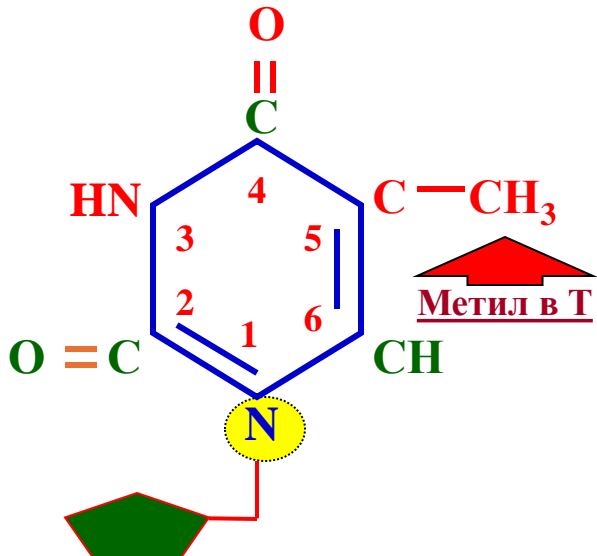
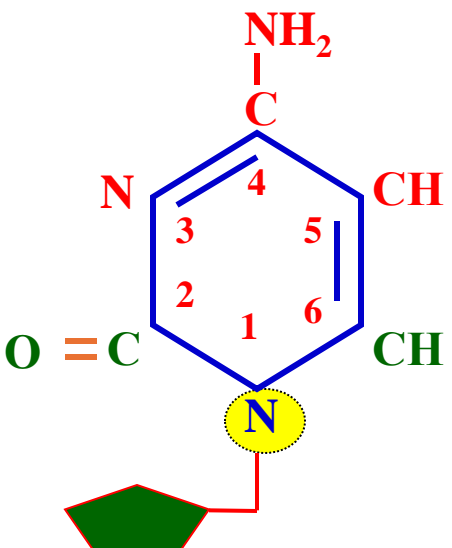
ПИРИМИДИН



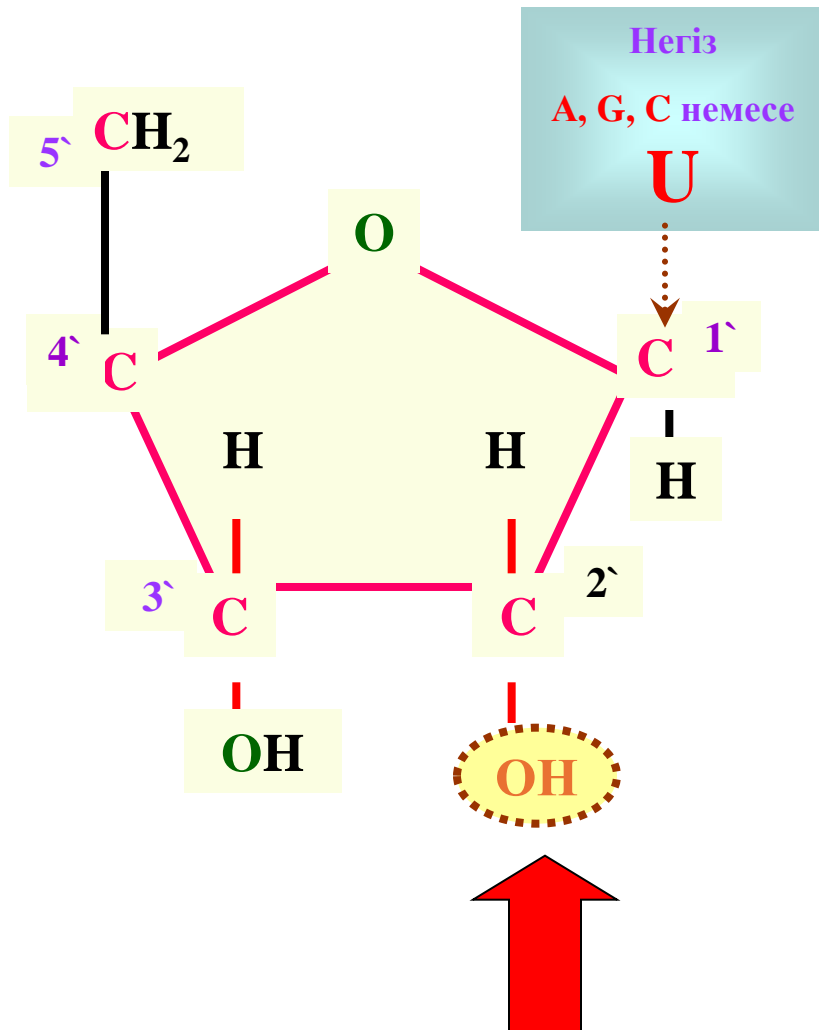
ЦИТОЗИН (C)

ТИМИН (T)

УРАЦИЛ (U)

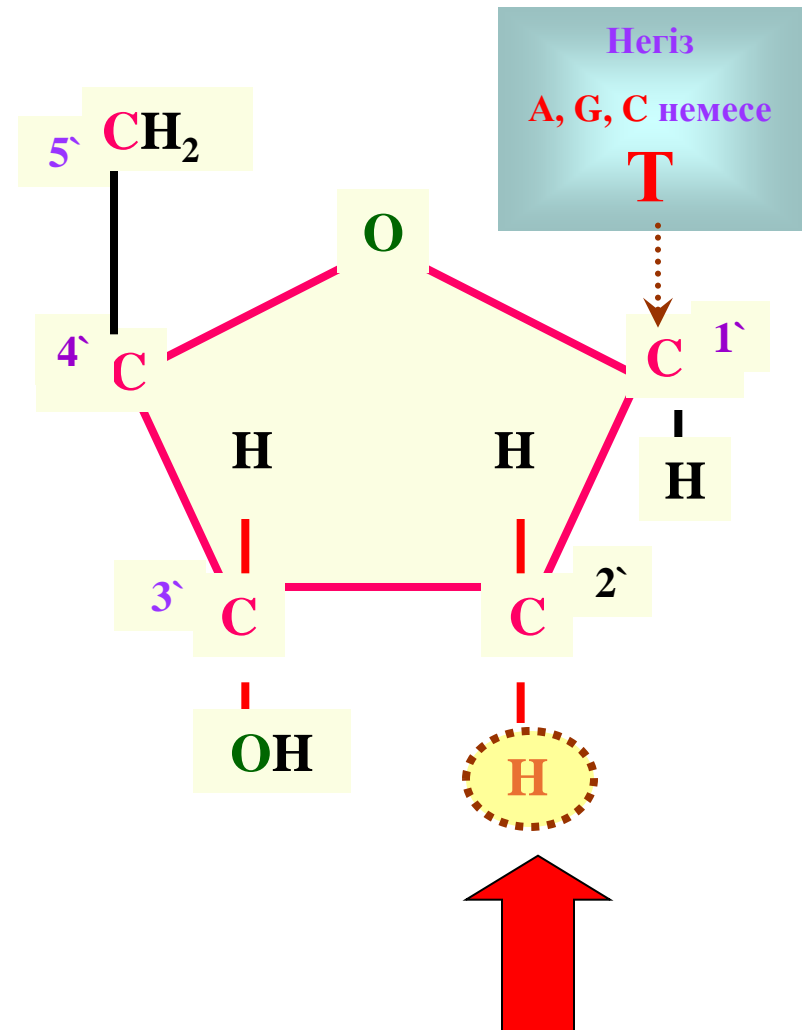


D-2'-рибоза



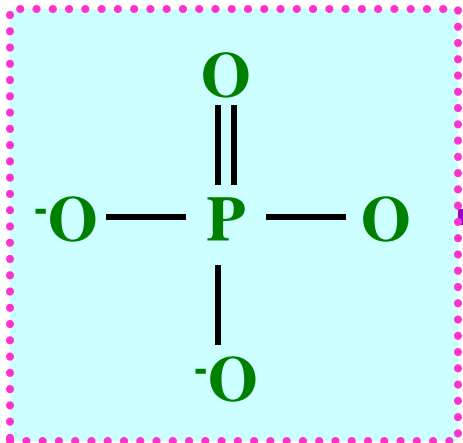
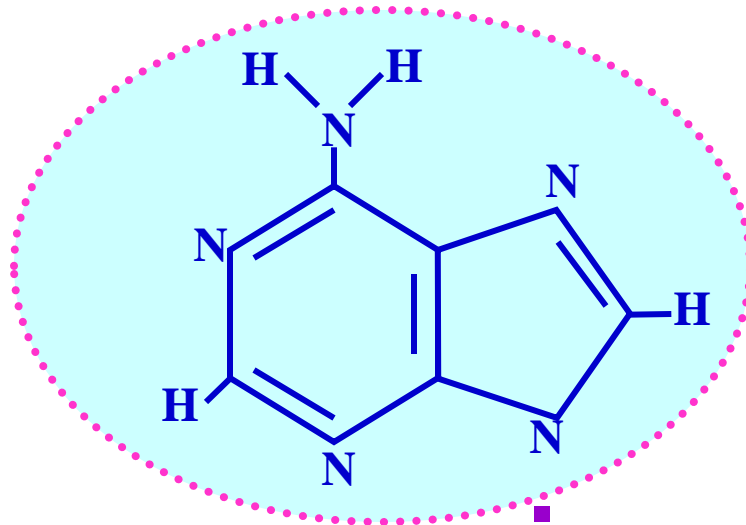
*C(2') атомында гидроксиді топтың болуынан бұл қантты **рибоза** деп атаймыз*

D-2'-дезоксиррибоза

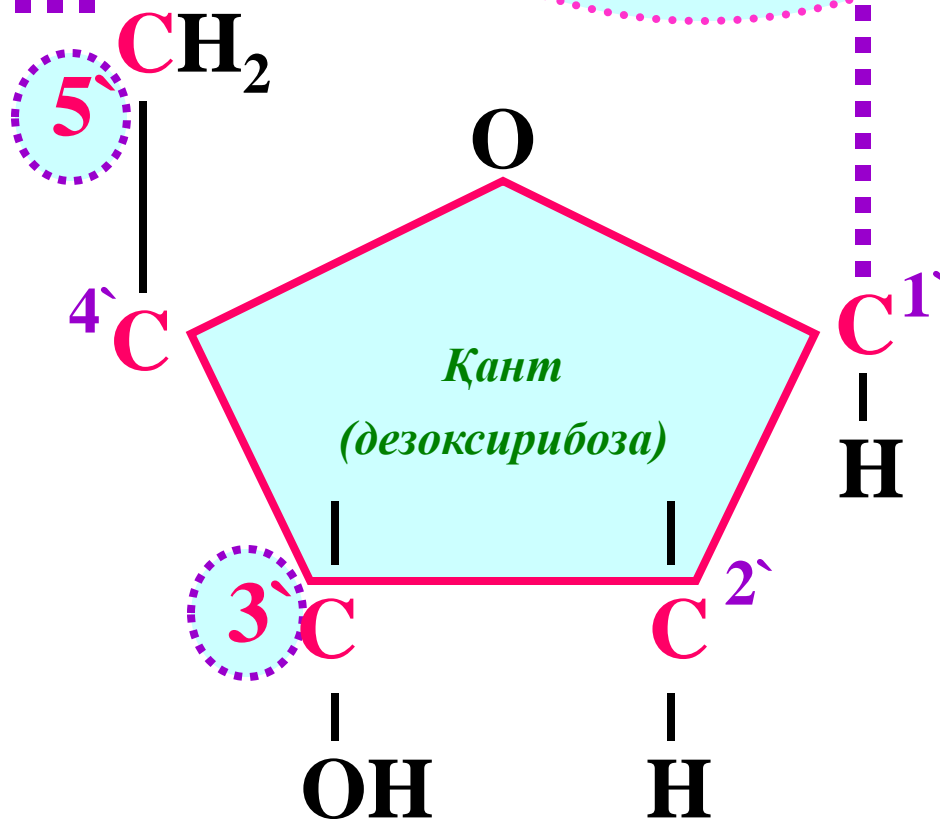


*C(2') атомында сутегінің болуынан бұл қантты **дезоксиррибоза** деп атаймыз*

НЕГІЗ



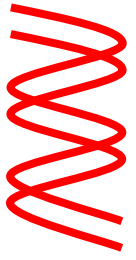
ФОСФАТ



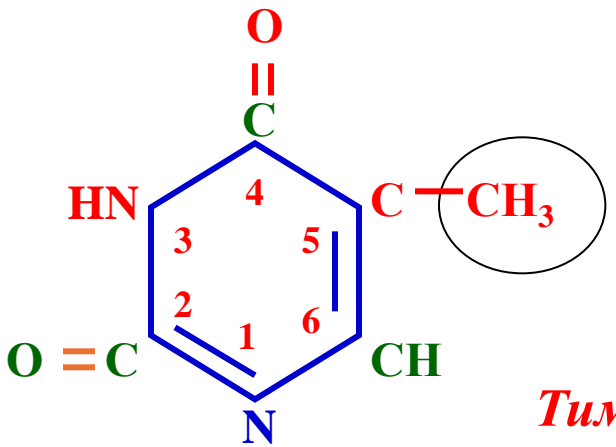
ДНК



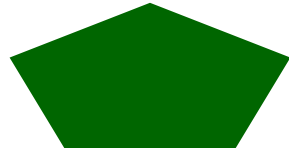
дезоксирибоза



қос спираль



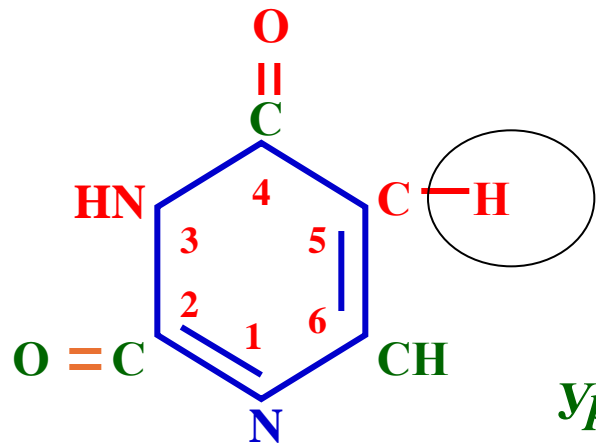
РНК



рибоза



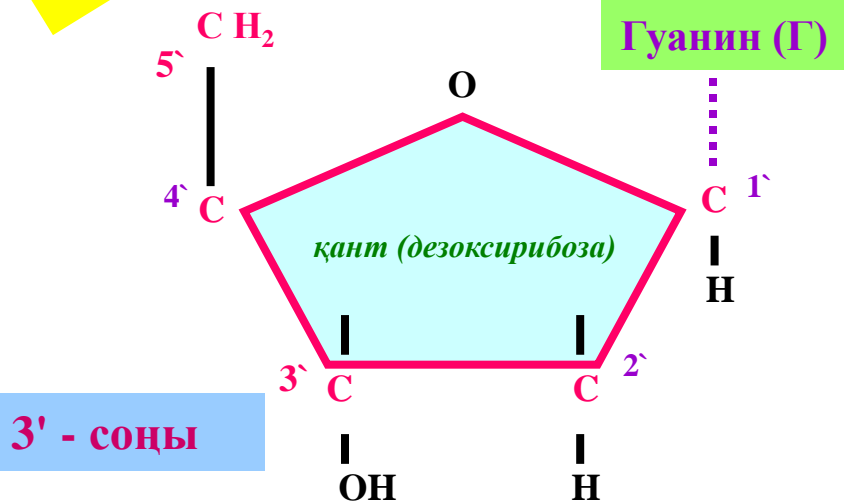
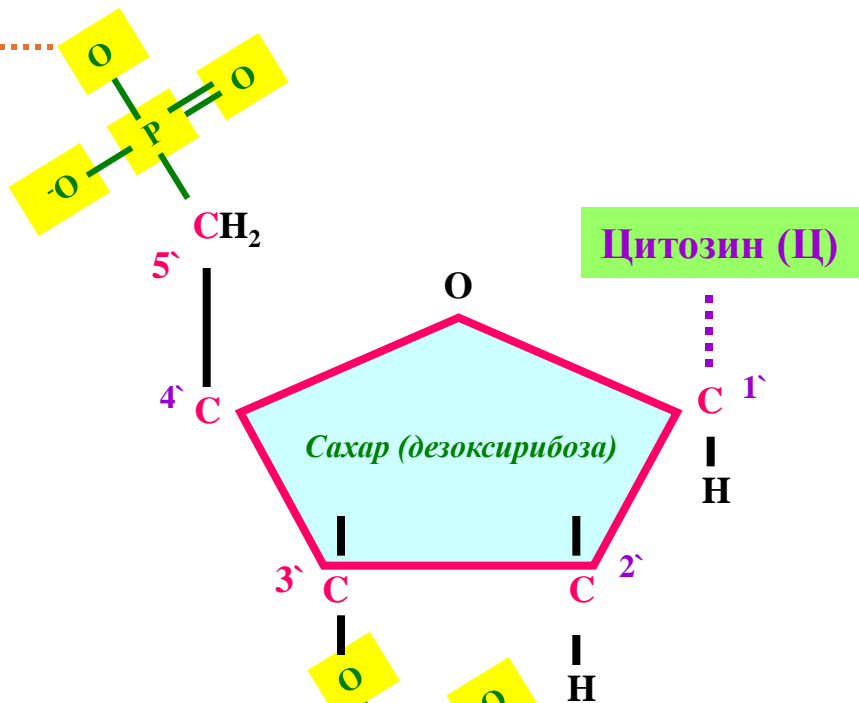
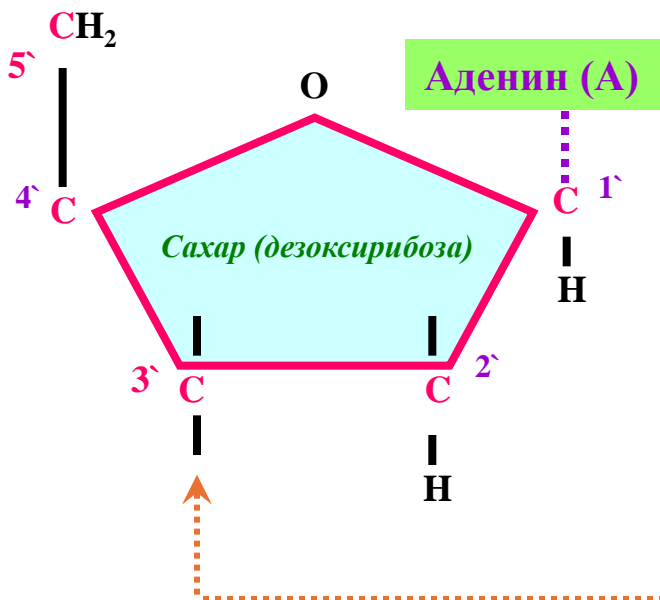
Бір тізбек



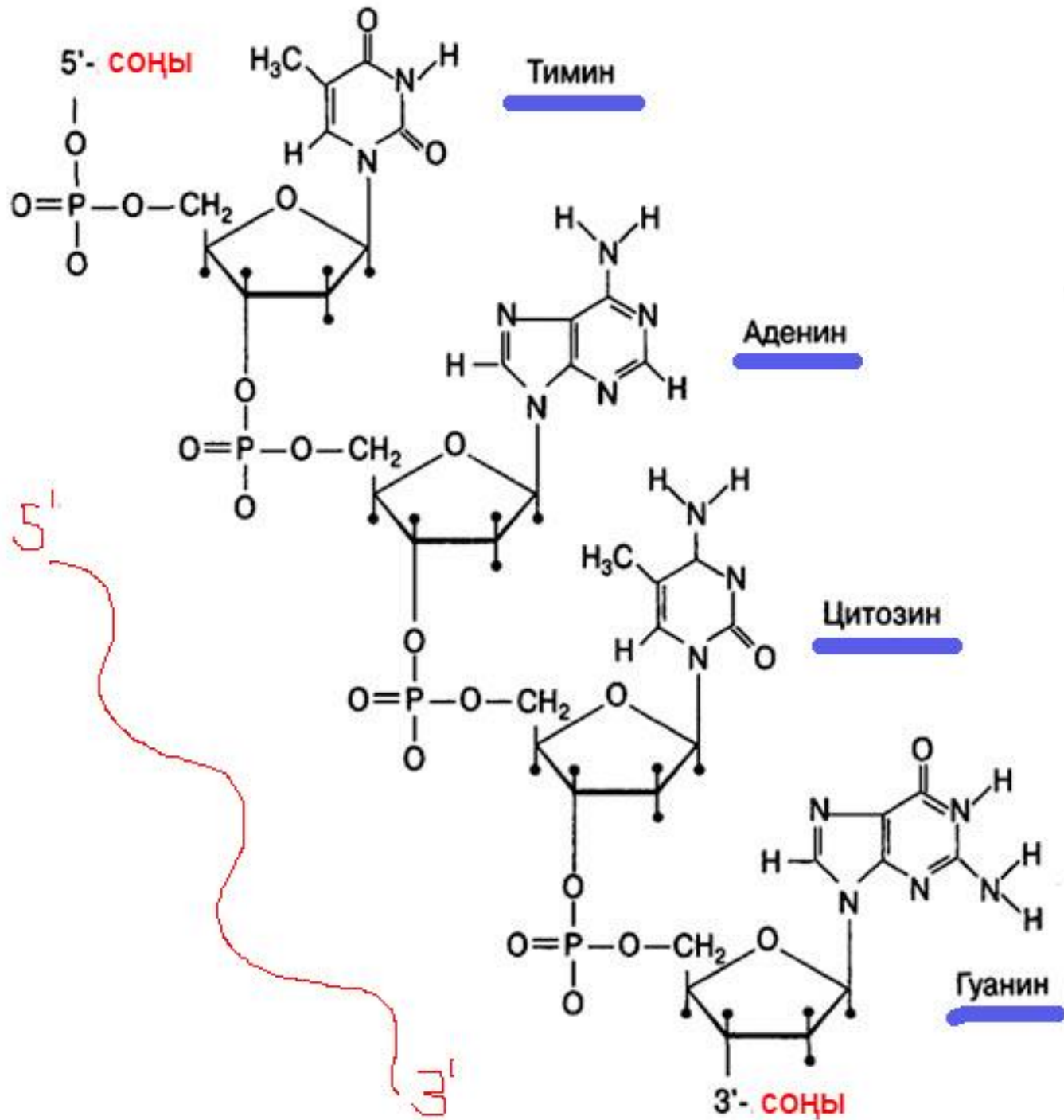
**НУКЛЕИН
ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ
ҚҰРЫЛЫМЫ**

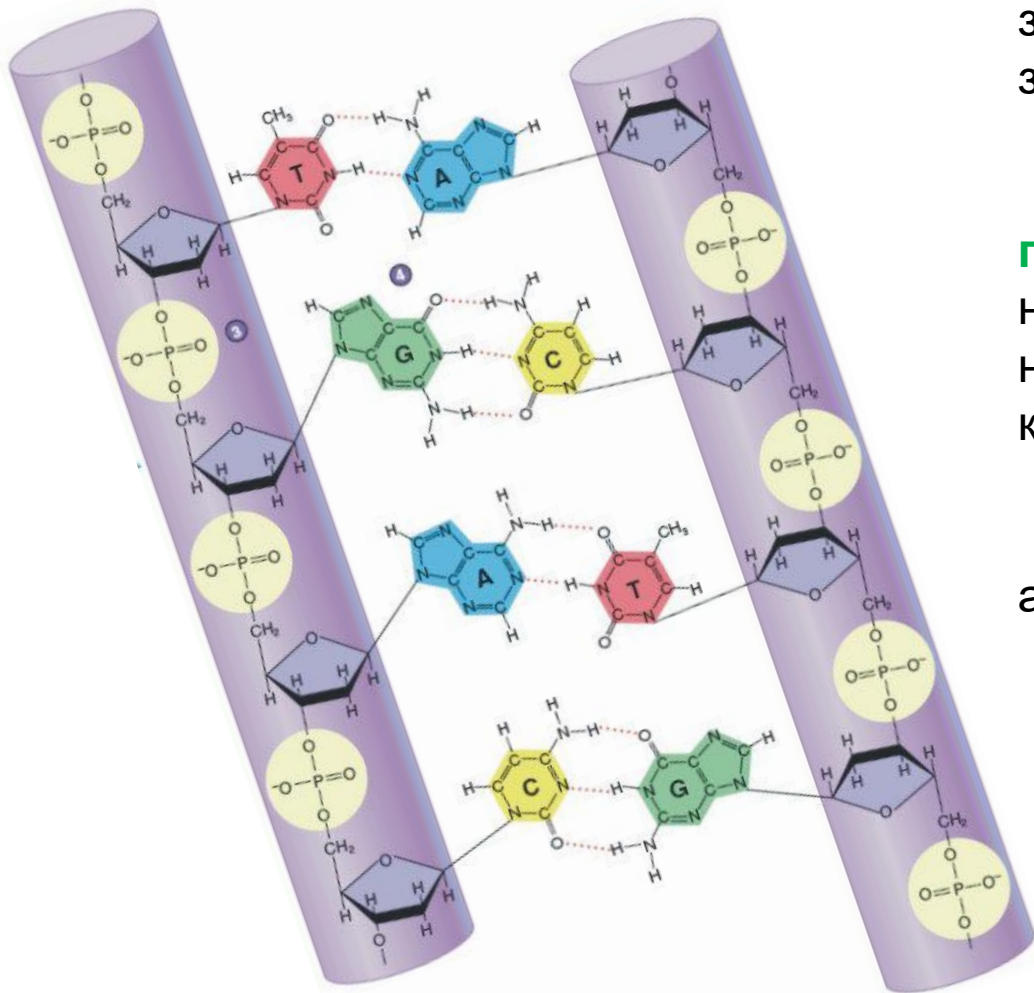
(ДЕЗОКСИАДЕНОЗИН-5'-ФОСФАТ)

5' - соңы



3' - соңы





Э.Чаргафф – өзінің көптеген зерттеулері арқылы мынадай заңдылықты тұжырымдады:

Кез-келген ДНҚ молекуласында **гуанин** нуклеотиді **цитозин** нуклеотидіне, ал **аденин** нуклеотиді **тимин** нуклеотидіне сай келеді.

Бұл «Чаргафф ережесі» деп аталады.

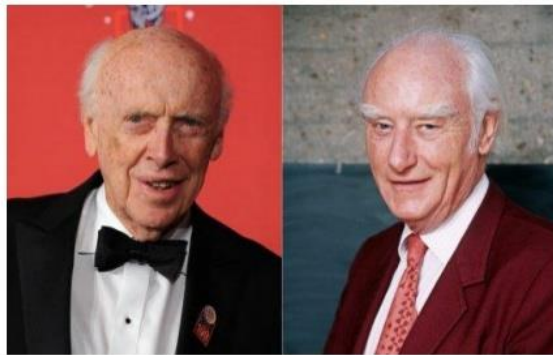
$$A = T; G = C \quad \text{немесе} \quad \frac{A + G}{C + T} = 1$$

Дж. Уотсон и Ф. Крик ДНҚ молекуласы туралы көптеген ақпараттар негізінде оның құрылымын үлгі ретінде ұсынды.

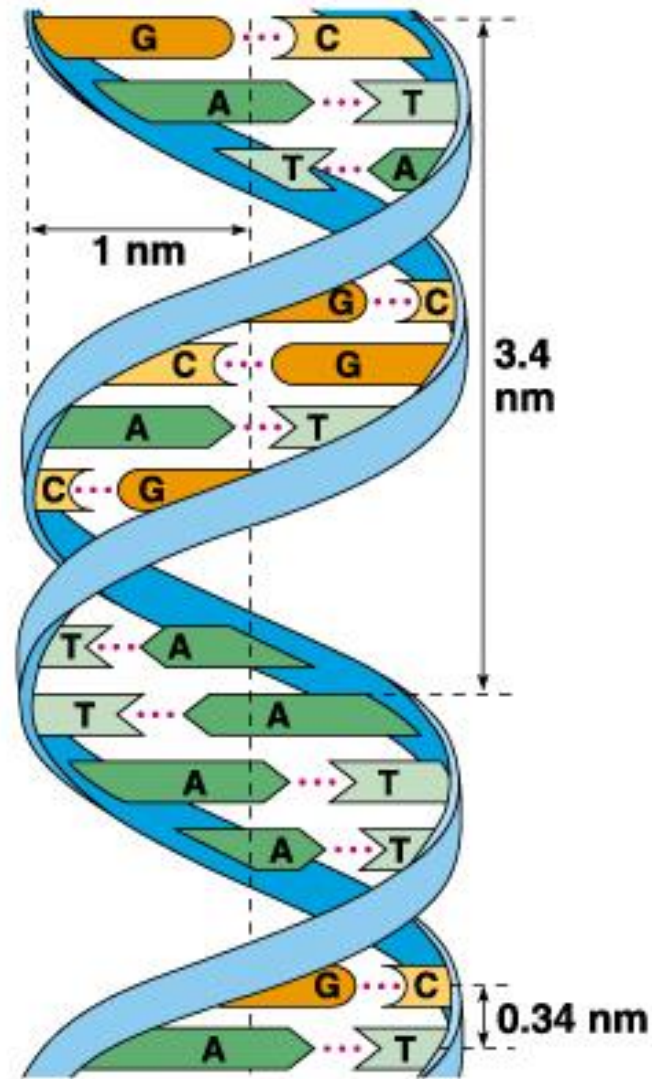
ДНҚ молекуласының қос спиралі диаметрі – 2 нм. Құрамында 10 нуклеотиді болатын бір айналым ұзындығы 3,4 нм.

Адам ядросындағы ДНҚ молекуласының жалпы ұзындығы шамамен 1,5-2 метр. Адам геномы шамамен 3,2 млрд нуклеотидтен тұрады.

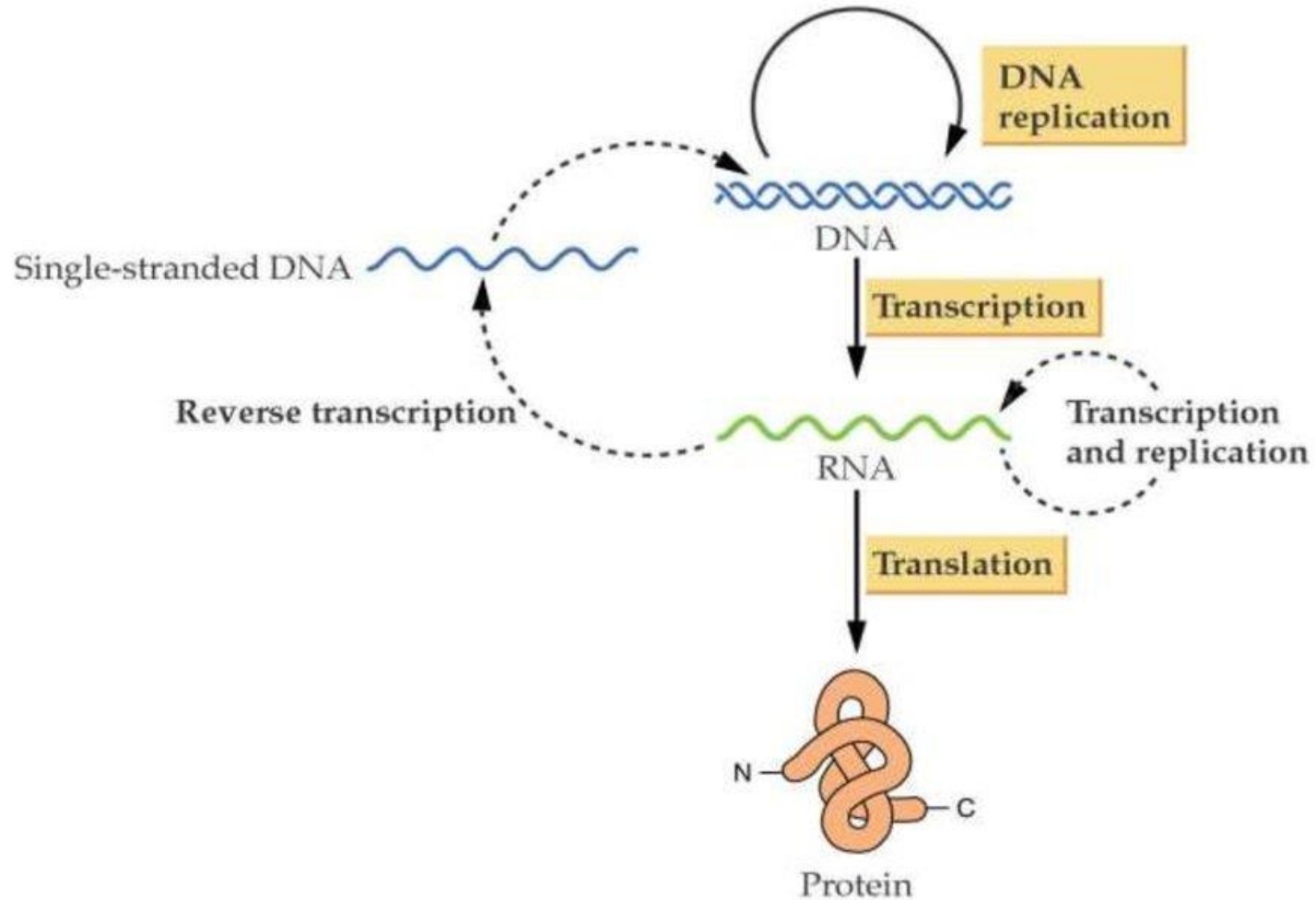
Джеймс Уотсон и Френсис Крик



James Dewey Watson, (род. 06.04.1928);
Francis Harry Compton Crick (08.06.1916 – 29.07.2004)

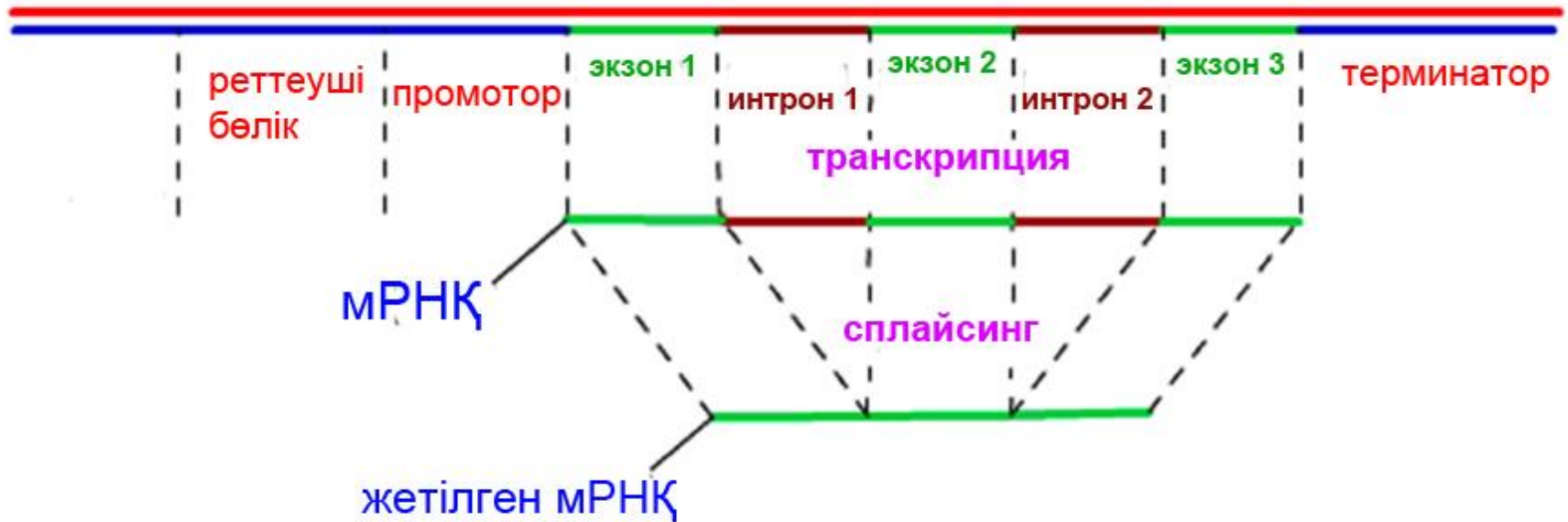


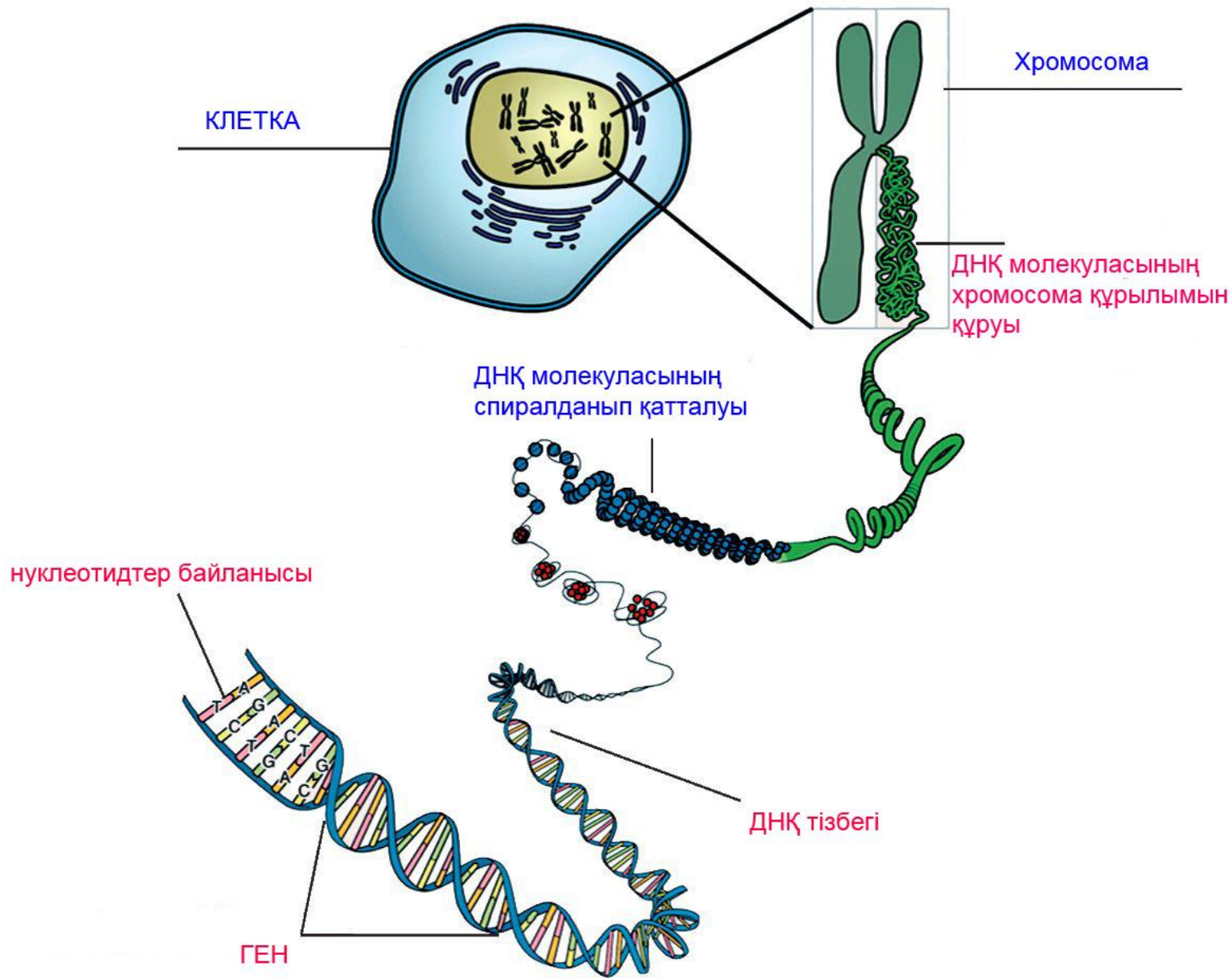
ЦЕНТРАЛЬНАЯ догма молекулярной биологии



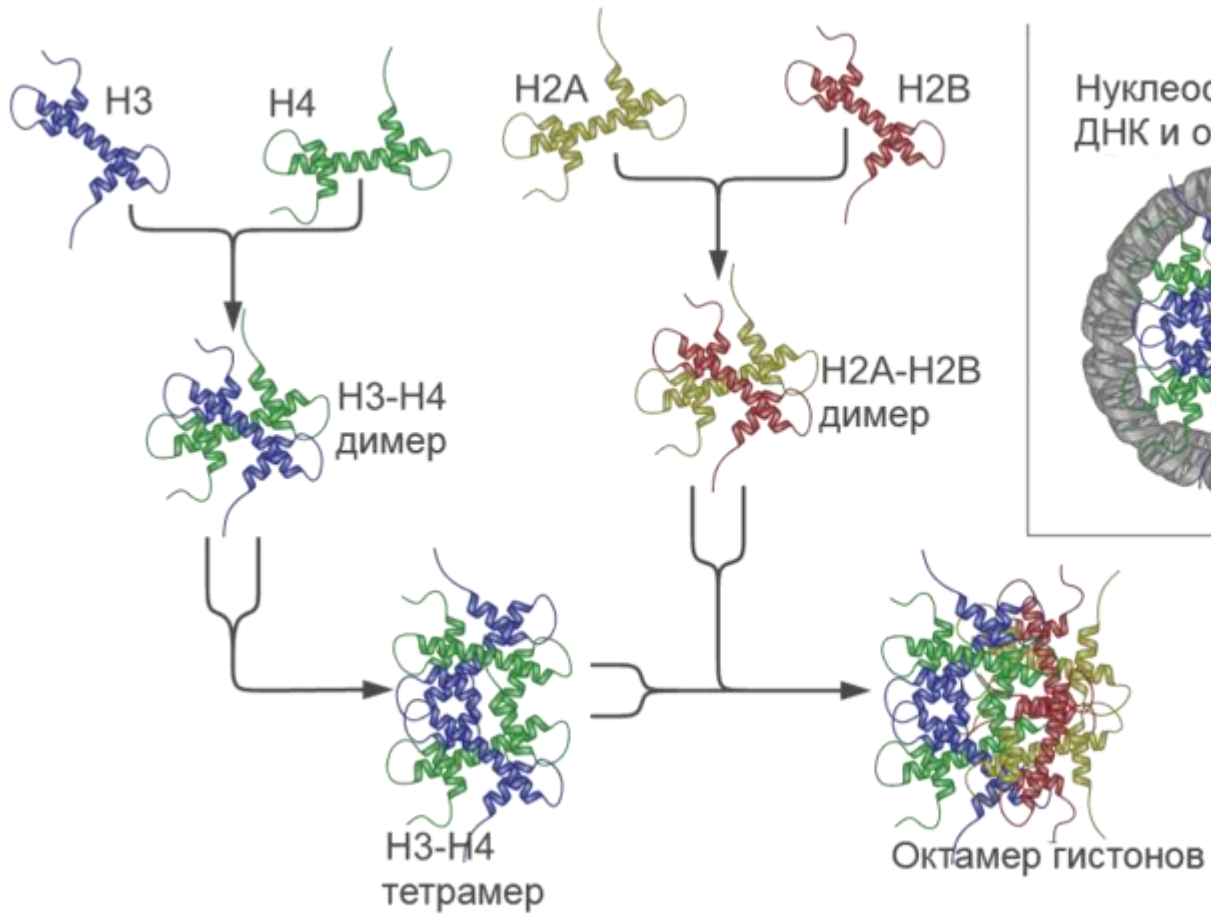
1958. Френсис Крик

ДНҚ тізбегі

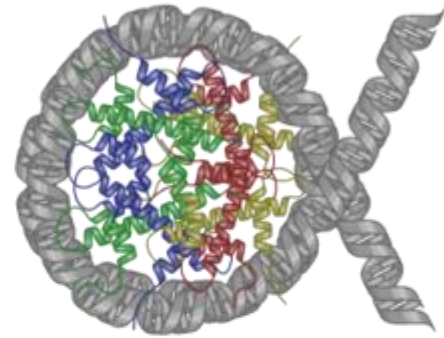


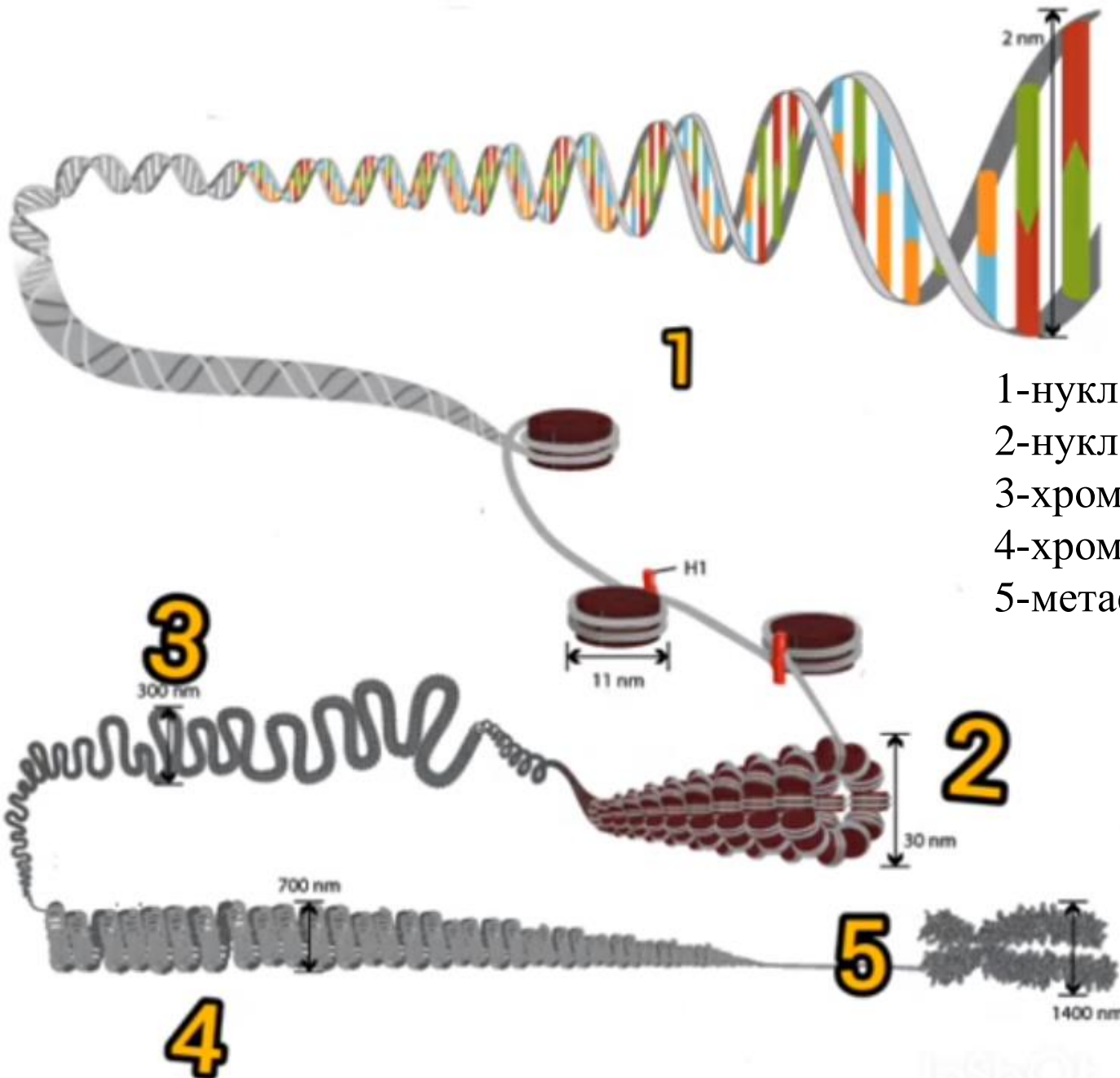


Гистон	Основные аминокислоты, %		Кислые аминокислоты, %	Отношение основные / кислые	Молекулярная масса
	лизин	аргинин			
H1	29	1	5	5,4	23 000
H2A	11	9	15	1,4	13 960
H2B	16	6	13	1,7	13 774
H3	10	13	13	1,8	15 342
H4	11	14	10	2,5	11 282



Нуклеосома: комплекс ДНК и октамера гистонов





- 1-нуклеосомалық
- 2-нуклеомерлік
- 3-хромомерлік
- 4-хромонемдік
- 5-метафазалық хромосома

Компактизация ДНК в хромосомы

<https://www.youtube.com/watch?v=rZRPc9HS0VM>

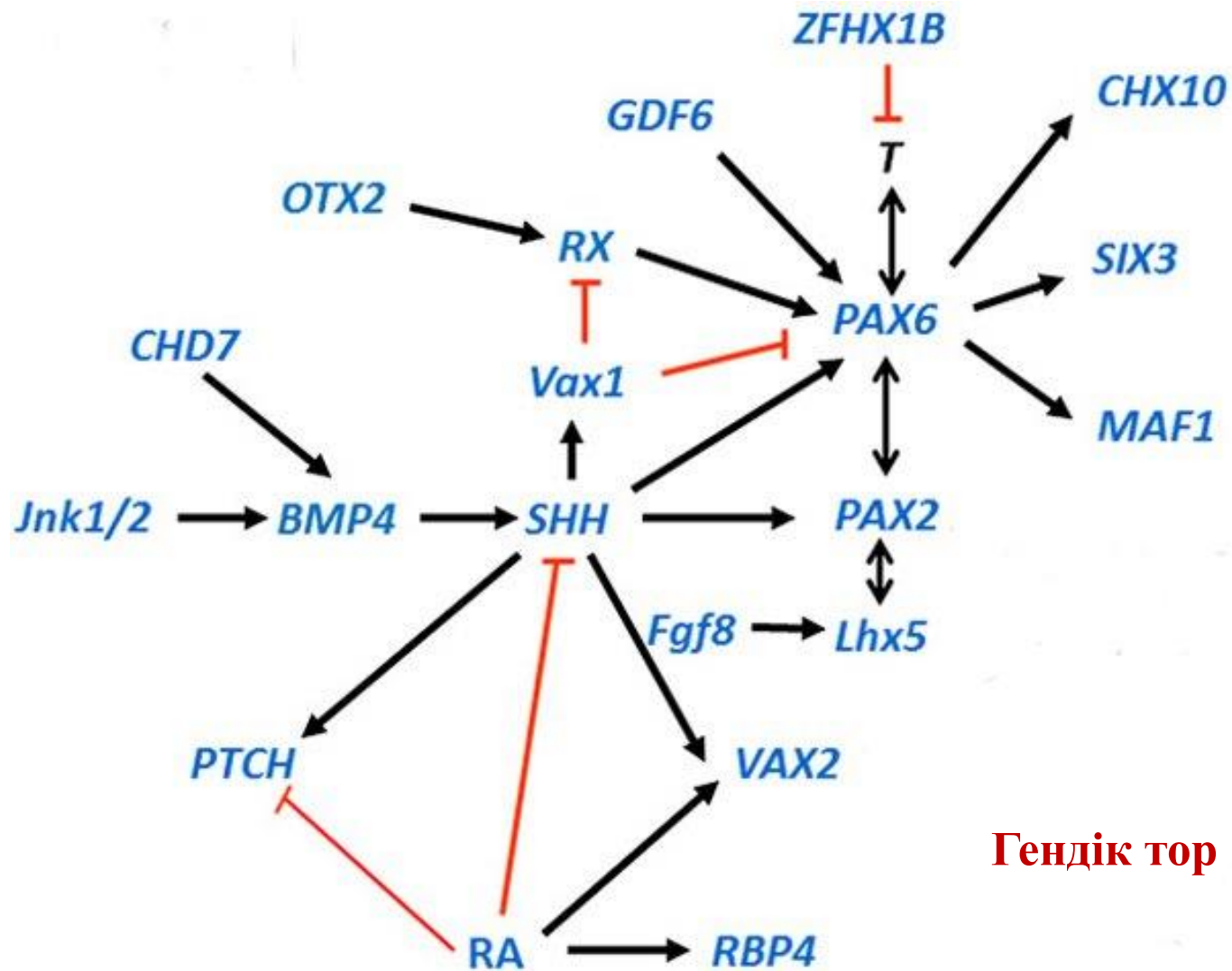
Хроматин. Типы хроматина. Упаковка генетического материала. Эухроматин, гетерохроматин

https://www.youtube.com/watch?v=hzk5ybm75_c

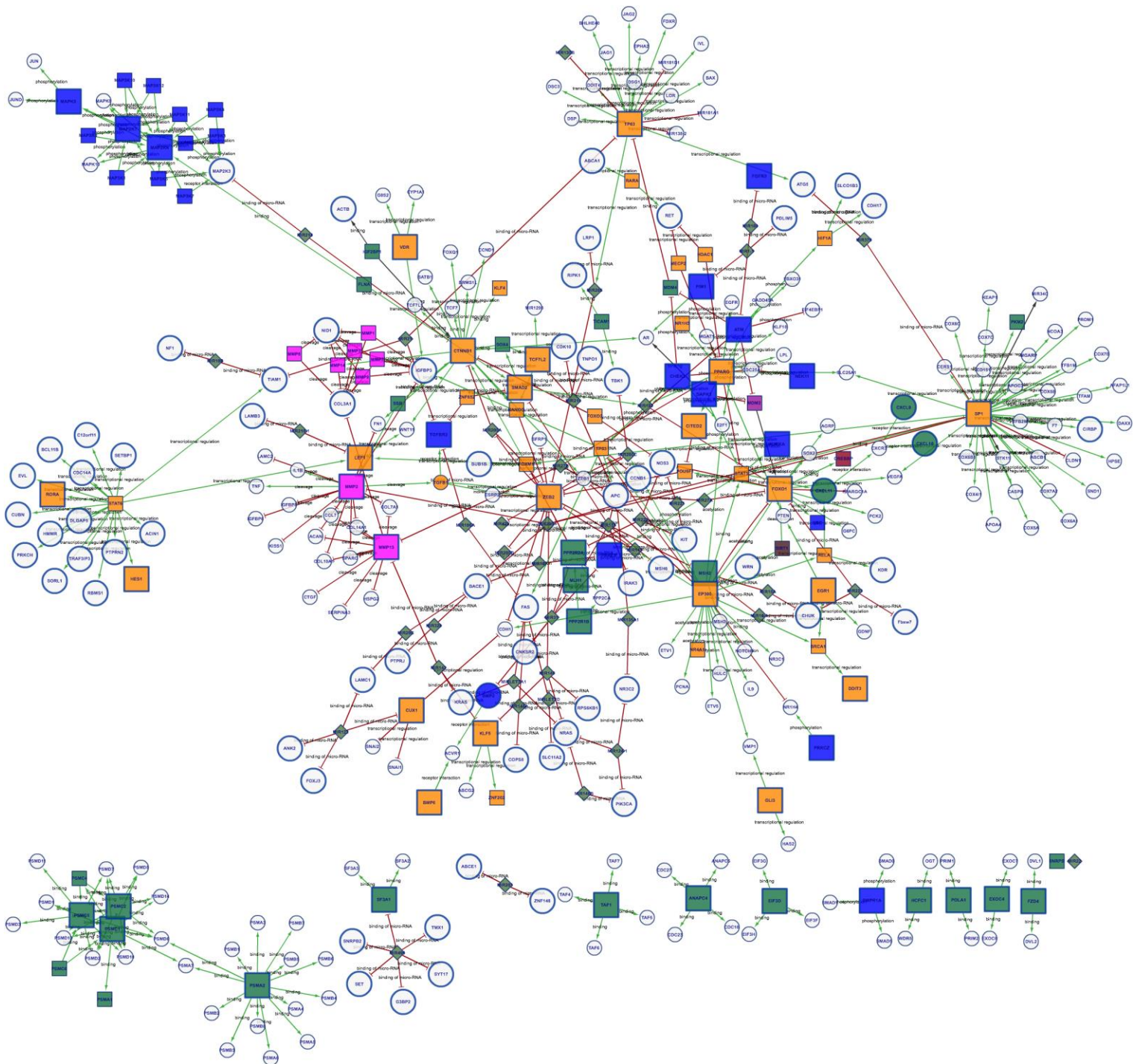
Хроматин уровни компактизации

<https://www.youtube.com/watch?v=de2z4I6R2VY>

Гендердің бір-бірімен өзара әсерлері

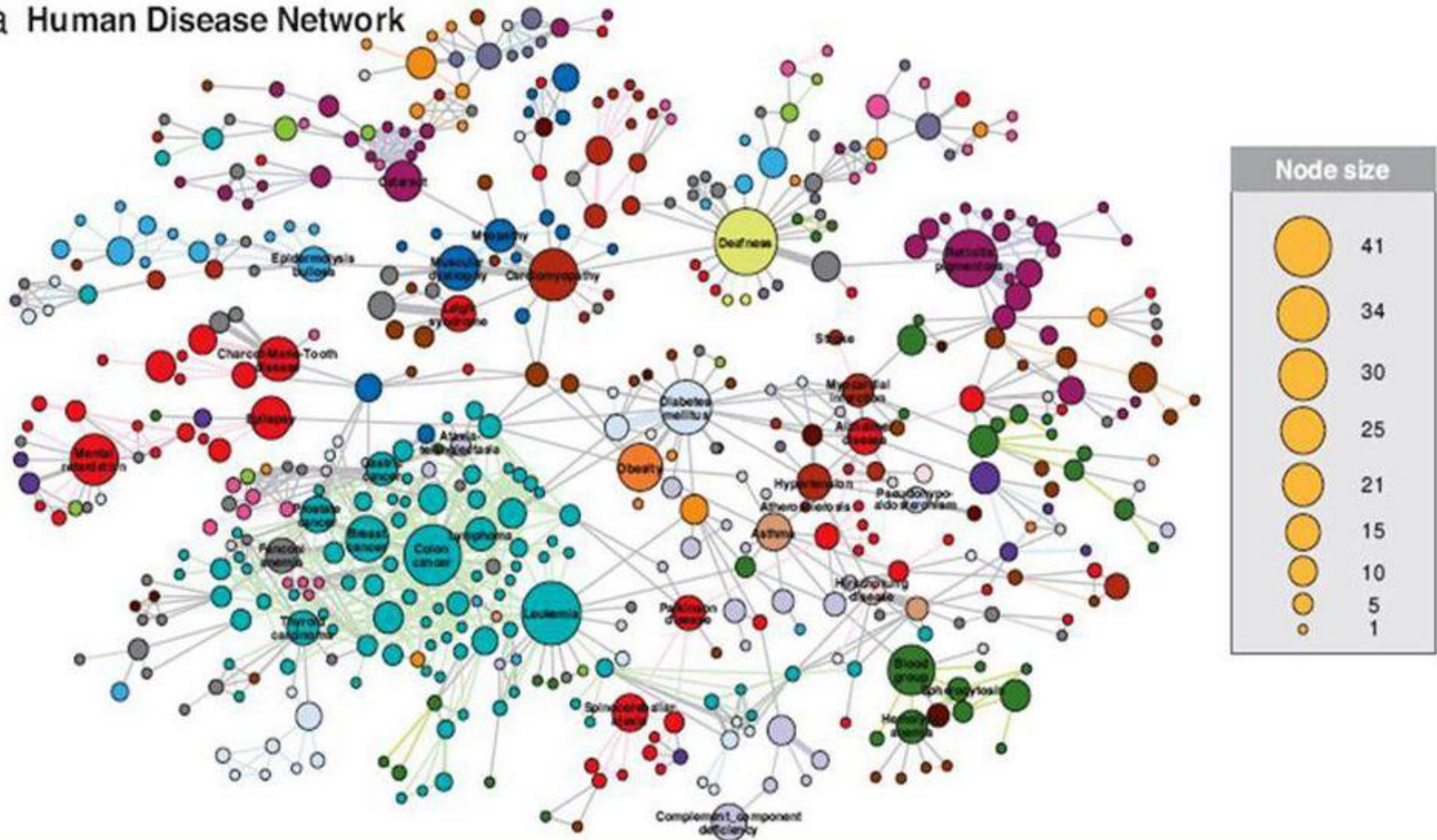


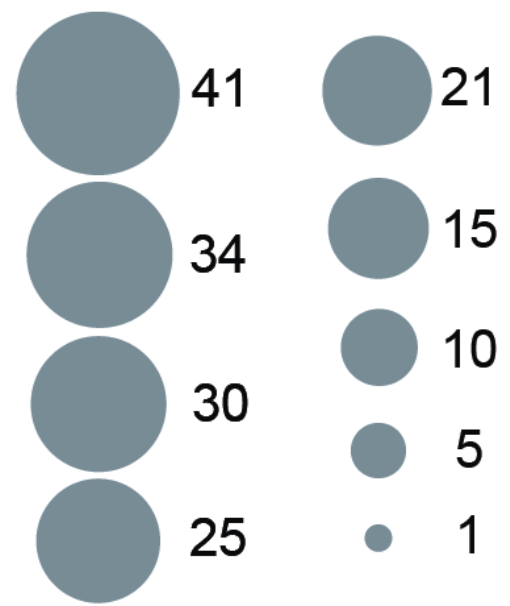
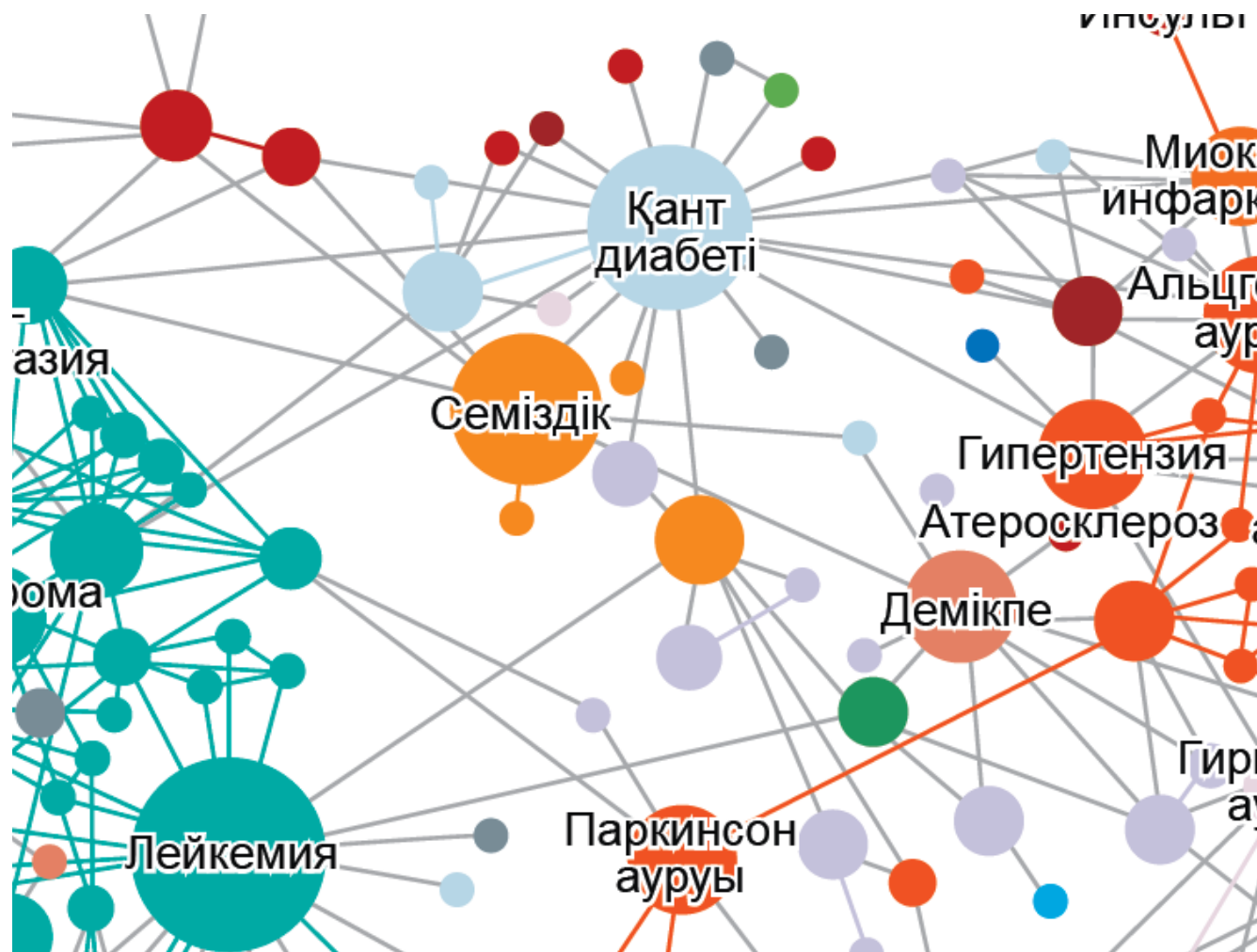
Гендік тор



Адамда кездесетін кейбір ауруларғы гендердің әсері

a Human Disease Network





Қорытындылайық

Нуклеин қышқылдары – биополимерлер болып табылады. Олардың мономерлері: дезоксирибонуклеотидтер – ДНҚ молекуласында, рибонуклеотидтер – РНҚ молекуласында.

Нуклеотид неден тұрады?

Нуклеотид үш негізгі құрылымнан тұрады: фосфор қышқылының қалдығы, қант – дезоксирибоза немесе рибоза және азоттық негіз.

ДНҚ молекуласы құрамына кіретін нуклеотидке қандай азоттық негіздер кіреді?

Пуринді – аденин және гуанин, пиримидинді – тимин және цитозин.

ДНҚ молекуласында полинуклеотидті тізбектер қалай байланысқан?

Комплементарлы принципте (А – Т және Г – Ц) және антипараллелді (3' - 5' бағытында және қарама-қарсы 5' - 3' бағытында).

Мына ДНҚ молекуласы тізбектерін қыздыру арқылы денатурацияға ұшыратса, қайсысы жылдам ажырайды:

А А А А Т Т Т Т
Т Т Т Т А А А А

немесе
немесе

Г Г Г Г Ц Ц Ц Ц
Ц Ц Ц Ц Г Г Г Г ?