

**DNK va RNK larning tuzilishi.**

**Ularning strukturasi.**

**Bilologik ro'li va funksiyasi**

# REJA:

**1. Nuklein kislotalarning parchalanishi**

**2. Nuklein kislotalar biosintezi**

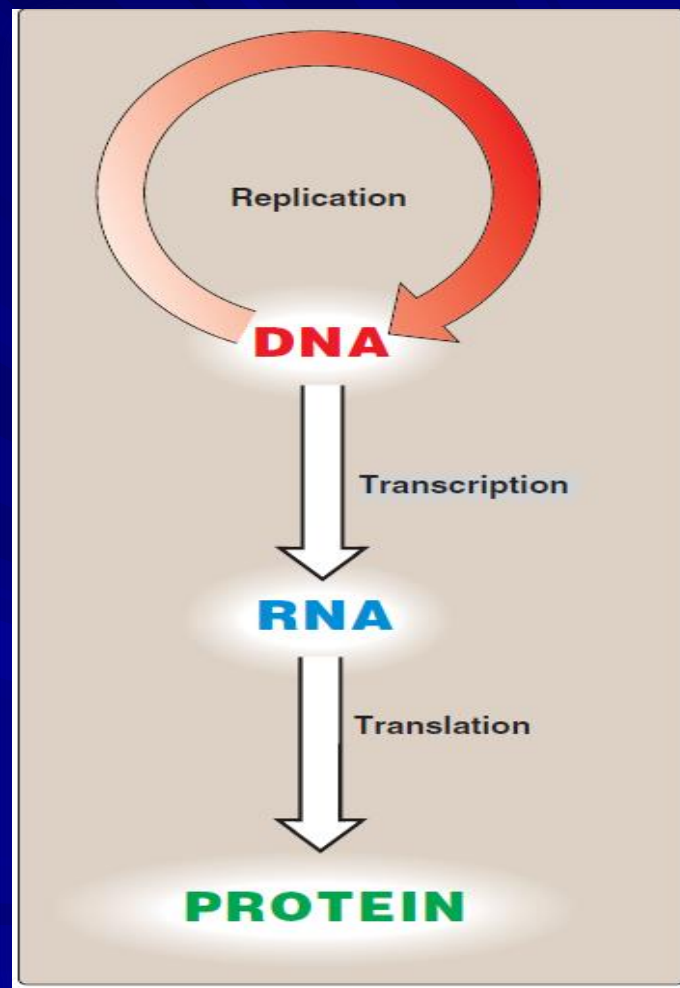
**3. DNK biosintezi**

**4. RNK biosintezi**



# Nuklein kislotalar almashinuvi

Tirik organizmlarda sodir bo'ladigan moddalar almashinuvi nuklein kislotalar almashinuvi bilan bevosita bog'liqdir, ya'ni oqsillar biosintezi, biokimyoviy jihatdan spetsifik bo'lgan belgilarning nasldan-naslga o'tishi, hujayra differensiyasi va hakovolar.

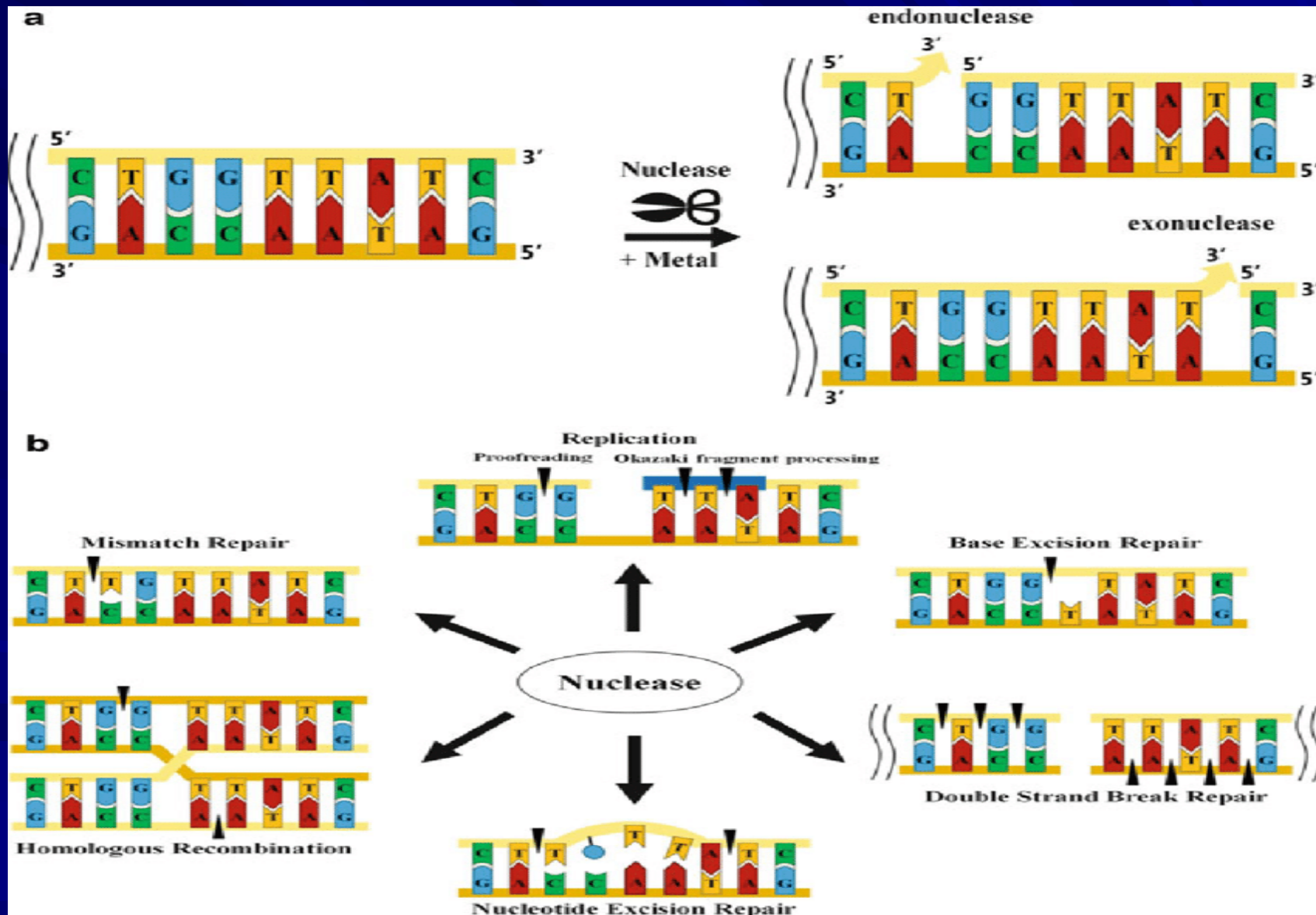


Tirik organizmlarda nuklein kislotalar maxsus fermentlar ta`sirida azotli asoslar, uglevod komponentlari va fosfat kislotagacha parchalanadi. Bu jarayon ancha murakkab bo`lib, bir necha bosqichdan iborat. Dastlab nuklein kislotalar nukleaza fermentlari ishtirokida depolimerlanadi. Yuqori molekulyar nuklein kislotalarning gidrolitik parchalanishidan iborat bo`lgan bu jarayon tetra-, tri-, di- va mononukleotidlar hosil bo`lguncha davom etadi.

Polinukleotid zanjirini gidrolizlovchi *nukleaza* fermentlari fosfodiesterazalar nukleotidlararo fosfodiefir bog`larning parchalanish reaksiyalarini katalizlaydi.

# NUKLEAZA FERMENTI FAOLIYATINING

## SXEMATIK DIAGRAMMASI.



Nuklein kislotalarning ichki nukleotidlararo bog`larini parchalovchi fermentlar nukleazalar deb ataladi. Bu fermentlar ishtirokida nuklein kislotalar asosan kislotalarda erimaydigan kichik molekulali polipeptid fragmentlardan tortib, to mononukleotidlargacha parchalanadi. Bu guruhga kiradigan fermentlar *nukleofosfodiesterazalar* deb ataladi.

Nuklein kislotalarni tashkil etadigan polinukleotid zanjirlarining bir tomonidan mononukleotidlarning ketma-ket ravishda ajralish reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar ekzonukleazalar deb ataladi. Bu guruhga kiradigan fermentlar *fosfodiesterazalar* deb ham ataladi.

Fosfodiesteraza erkin nukleotidlargacha parchalaydi.

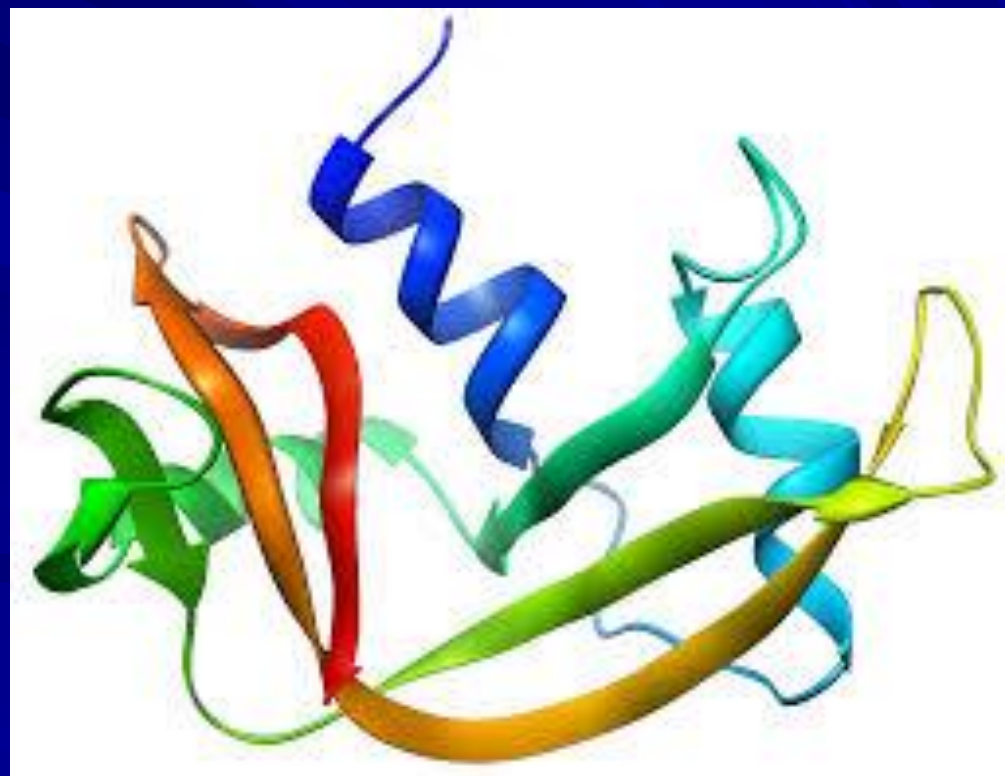
Nukleazalar o'ziga xos ta'sir etish xususiyatiga ko'ra ikki guruhga: RNK ning parchalanishini katalizlovchi ribonukleaza va DNKning gidrolizlanishini katalizlovchi dezoksiribonukleaza fermentlariga bo'linadi.

***Ribonukleaza (RNK aza).*** Har xil manbalardan turli-tuman shakldagi ribonukleazalar ajratib olingan bo'lib, ulardan eng yaxshi o'rganilgani hayvonlardan ajratib olingan pankreatik ribonukleazalardir. Pankreatik RNK aza RNK tarkibidagi nukleotidlararo bog'larning hammasiga ham ta'sir qilmaydi. U faqat ba'zi bir xil nukleotidlararo bog'larni, ya'ni piridinukleotidning 3'-uglerod atomidagi fosfat kislota qoldig'ini, keyingi nukleotiddagi ribozaning 5'-uglerod atomi bilan biriktiruvchi bog'ning parchalanish reaksiyasini katalizlaydi. Reaksiya natijasida nukleotid qoldiqlar o'rtasidagi fosfodiefir bog' uziladi.



RNK ning ribonukleaza fermentlari ta`sirida parchalanishi ko'p jihatdan uning tarkibiy qismiga bog'liq bo'ladi. Agar RNK tarkibida minor asoslarining soni ko'p bo'lsa, ular RNK aza fermenti ishtirokida birmuncha qiyin parchalanadi.

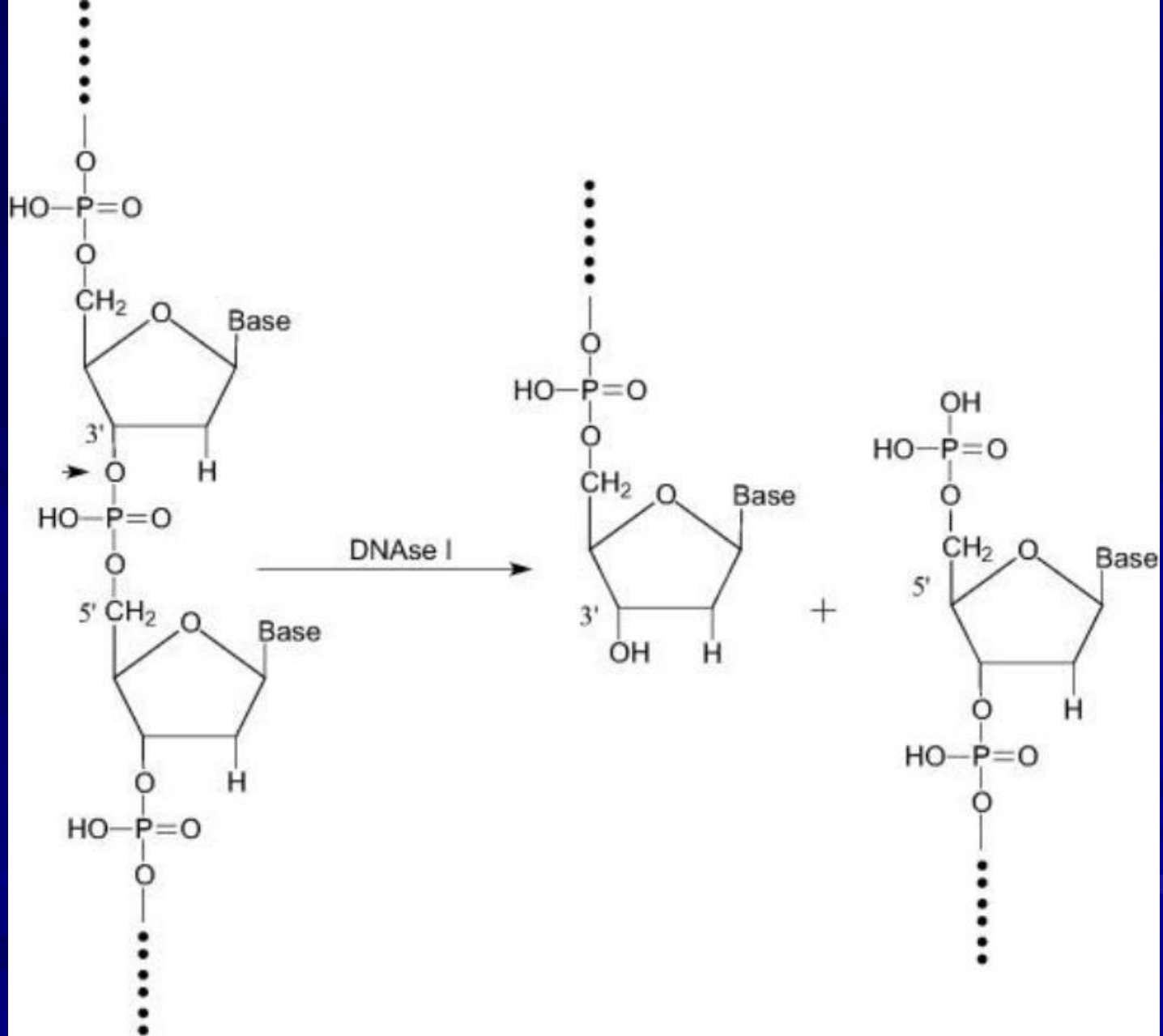
**OSHQOZON OSTI  
BEZIDAGI  
RIBONUKLEAZA  
FERMENTI**



RNK ning ribonukleaza fermentlari ta`sirida parchalanishi ko'p jihatdan uning tarkibiy qismiga bog'liq bo'ladi. Agar RNK tarkibida minor asoslarining soni ko'p bo'lsa, ular RNK aza fermenti ishtirokida birmuncha qiyin parchalanadi. **DNKning parchalanishi** reaksiyasining parchalovchi ferment DNKaza keng tarqalgan.

DNKazaning ikki turi mavzud bo'lib, DNKaza I va DNKaza II dir. Ularning ikki turi yaxshi o'rganilgan. Ikkala ferment ham endonukleazalarga mansubdir. DNKaza I DNK molekulasini to oligonukleotidlarning 5'-fosfomonofirlarga parchalaydi.

DNKaza-II tasirida 3'-fosfomonofirlar hosil bo'ladi.



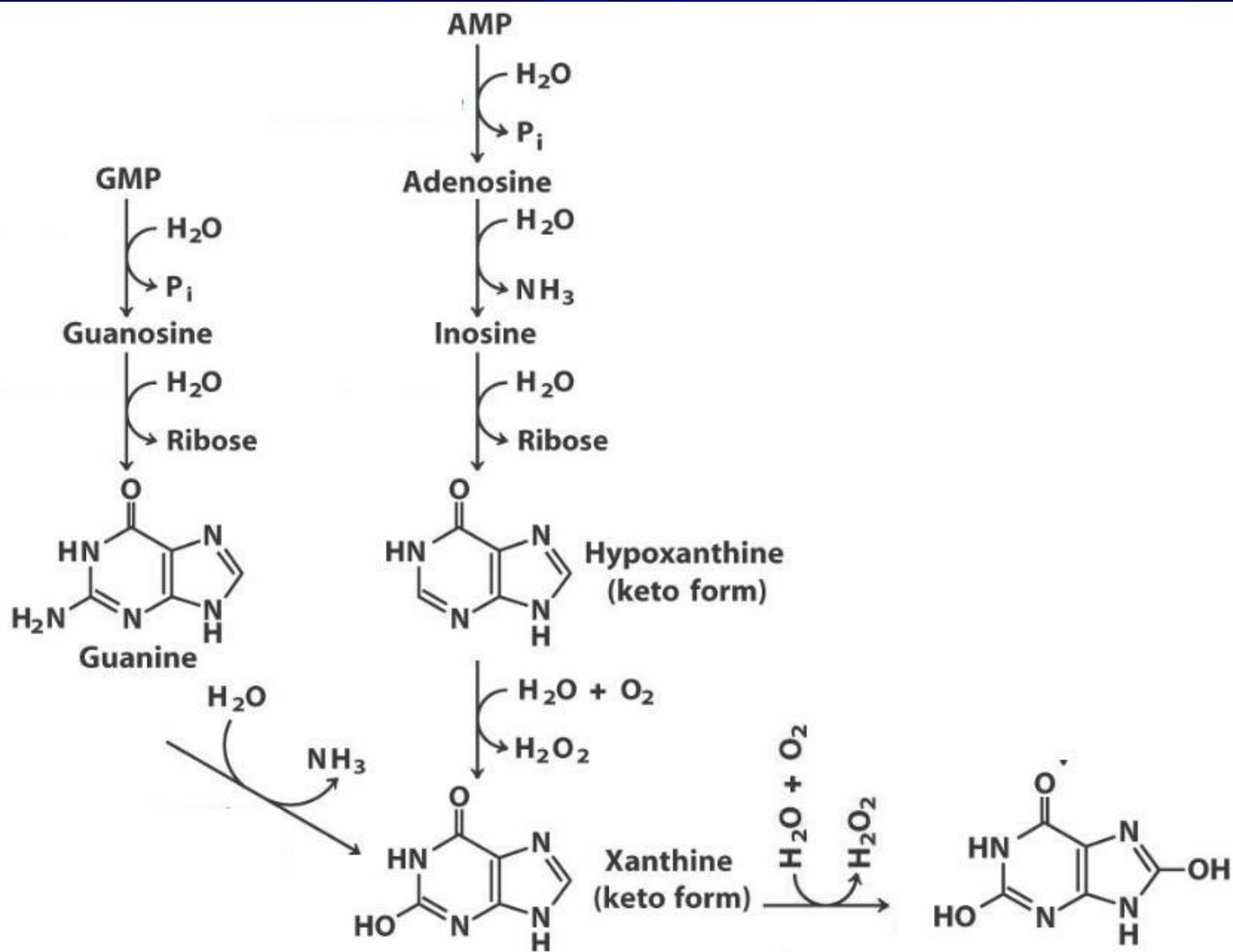
DNKaza - 1

DNKaza-I oshqozon osti bezidan ajratib olingan, u DNK ning bitta zanjiridagi ichki fosfodiefir bog'larini uzib, 5'-oxiri fosfo guruhli oligonukleotidlarni hosil qiladi.

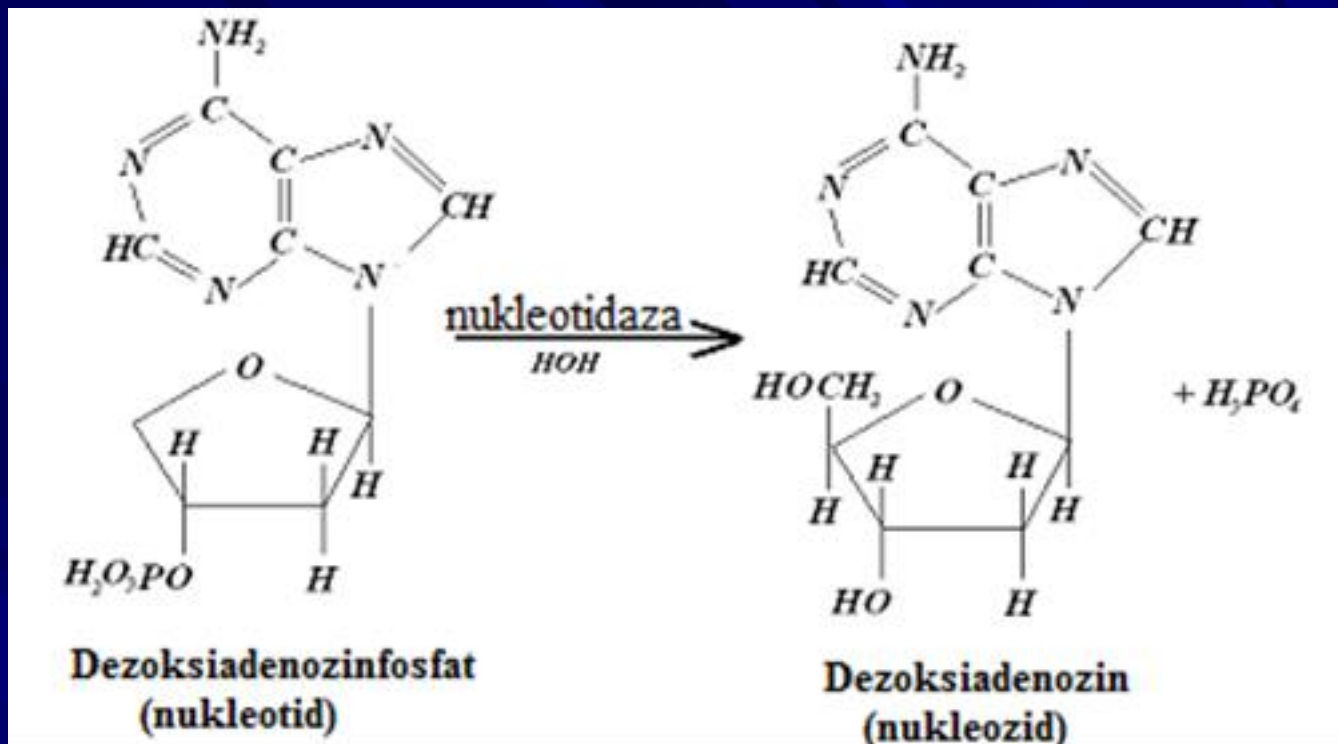
Ekzonukleaz yoki fosfodiesterazlar tasirida poliribonukeleotidlar va polidezoksiribonukleotidlar mononukleotidlargacha parchalanadi. Shunday qilib, turli xil nukleazalar ta'sirida nuklein kislotalar mononukleotidlargacha parchalanadi.

DNKazaning ikki turi mavzud bo'lib, DNKaza I va DNKaza II dir. Ularning ikki turi yaxshi o'rganilgan. Ikkala ferment ham endonukleazalarga mansubdir. DNKaza I DNK molekulasini to oligonukleotidlarning 5'-fosfomonofirlarga parchalaydi.

DNKaza-II tasirida 3'-fosfomonofirlar hosil bo'ladi.



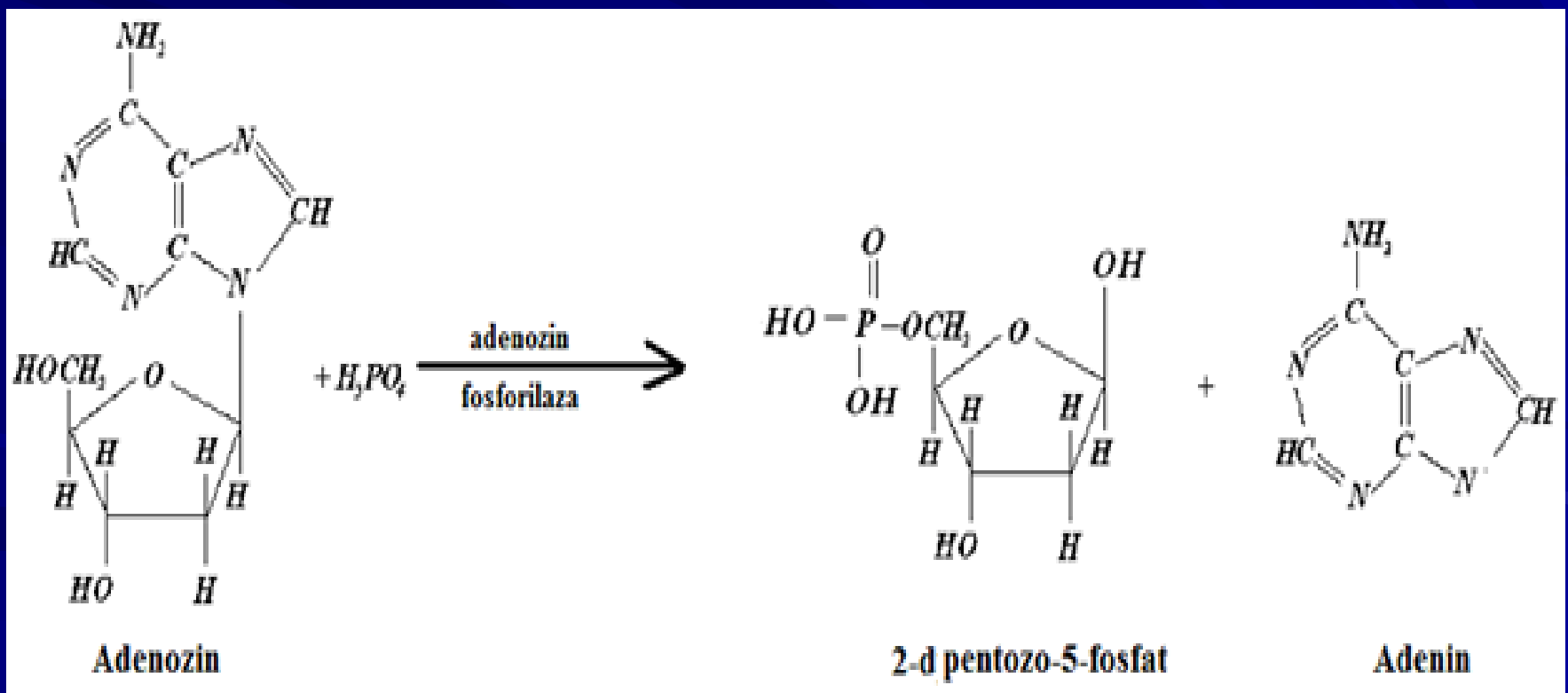
## 5'-NUKLEOTIDAZA



Reaksiya natijasida tegishli nukleozid va fosfat kislota hosil bo'ladi. Reaksiyaning keyingi bosqichida nukleozid tarkibidagi riboza yoki dezoksiriboza qoldig'iga fosfat kislota ko'chiriladi.



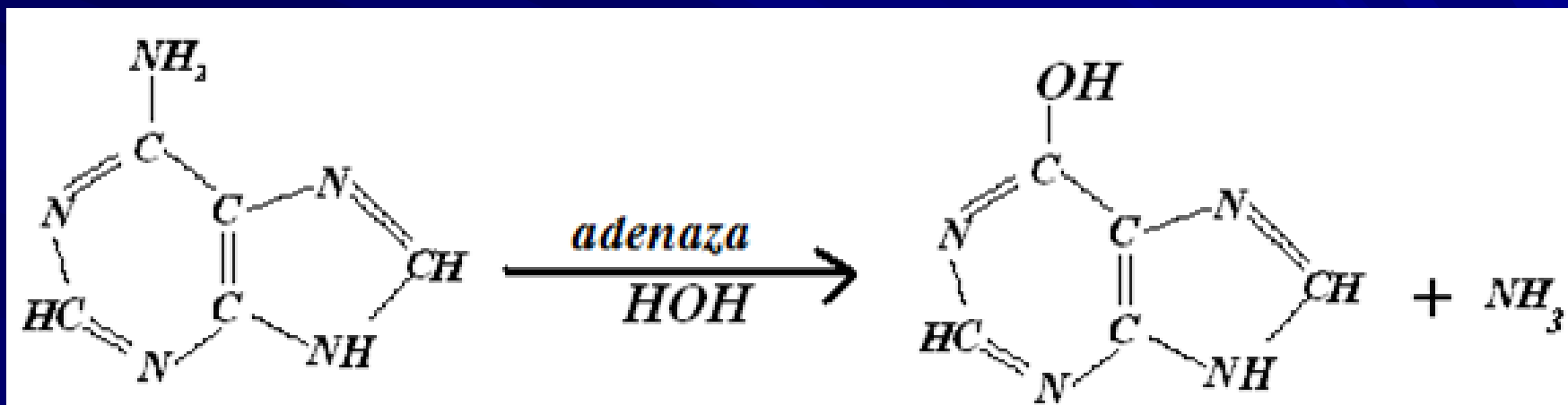
Bu reaksiyani nukleozid turi xos bo'lgan mahsus ferment riboziltransferaza fermenti katalizlaydi. Reaksiya natijasida pentozofosfat hosil bo'ladi, keyinchalik u moddalar almashinuvida ishtirok etadi.



## *Purin va pirimidin asoslarining parchalanishi.*

Purin asoslari gidrolitik dezaminaza fermentlari ishtirokida parchalanib, ammiak va tegishli birikmalar hosil qiladi.

Masalan, adenin adenaza fermenti ishtirokida gipoksantin hosil qiladi:

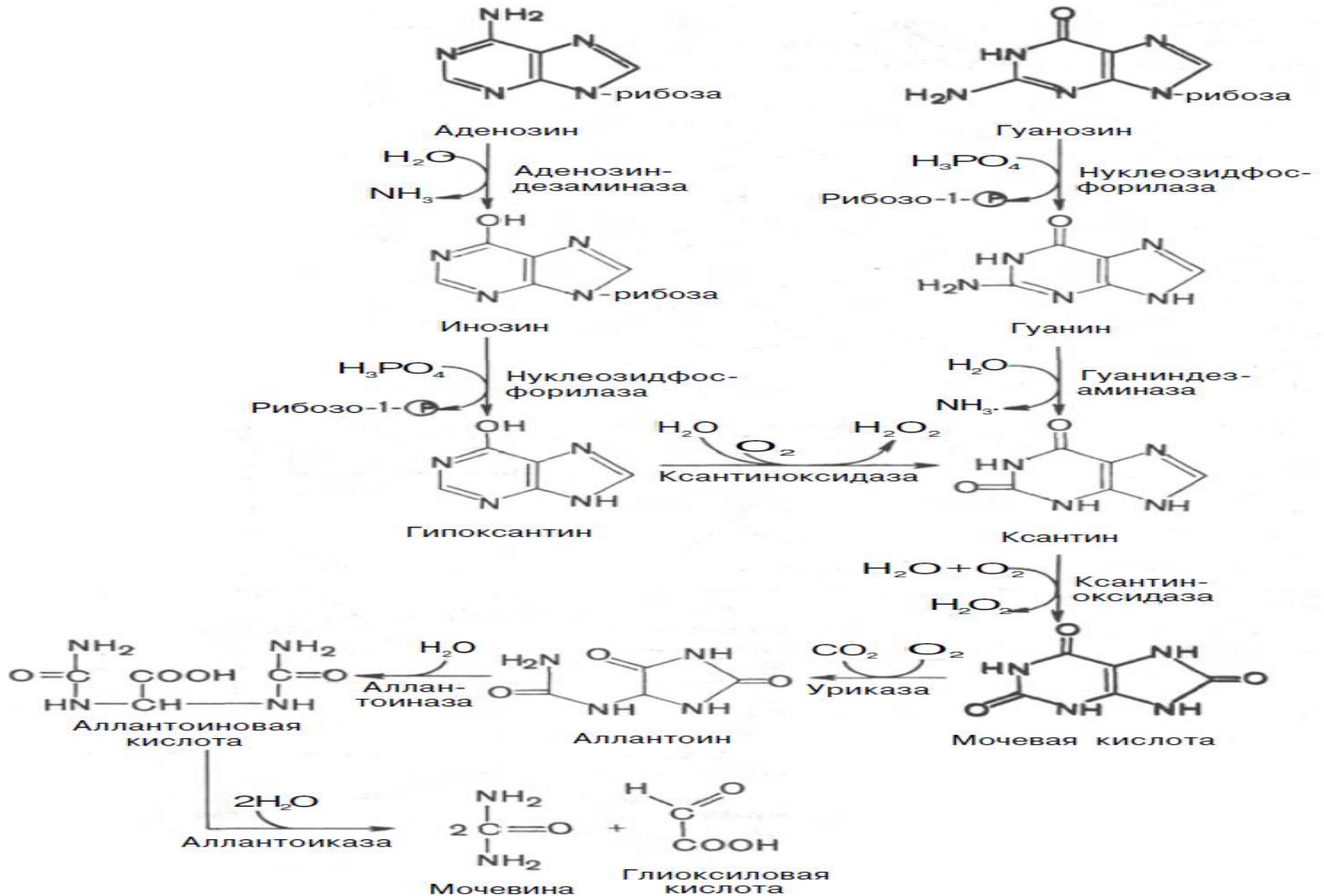


**Adenin**

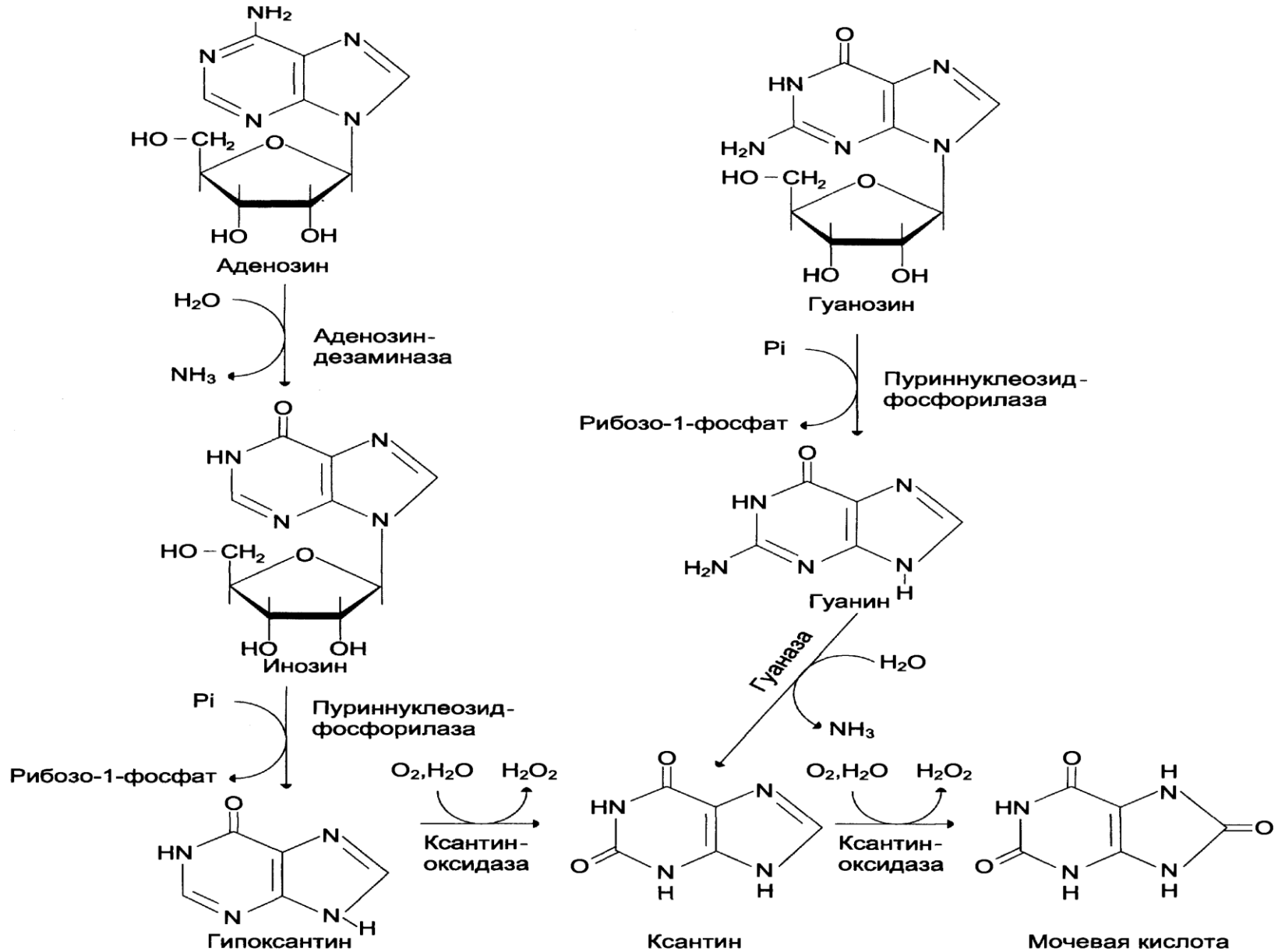
**gipoksantin**

Gipoksantin ksantinoksidaza fermenti ishtirokida ksantinga, ksantin esa o'z navbatida urat kislotaga aylanadi.

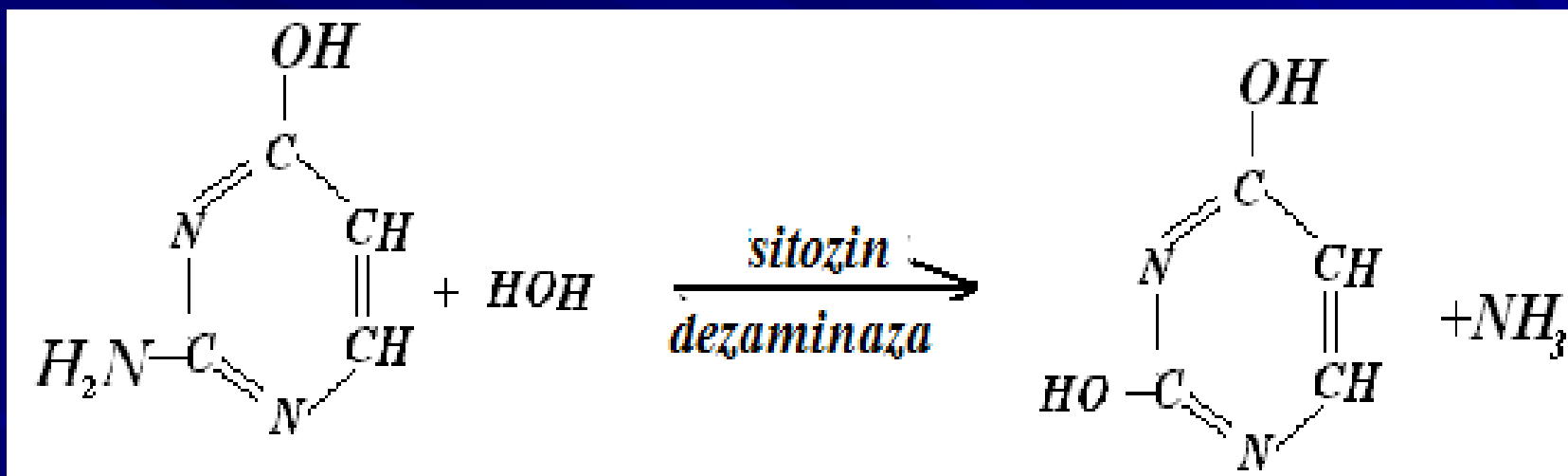
# Распад пуриновых нуклеозидов (Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”)



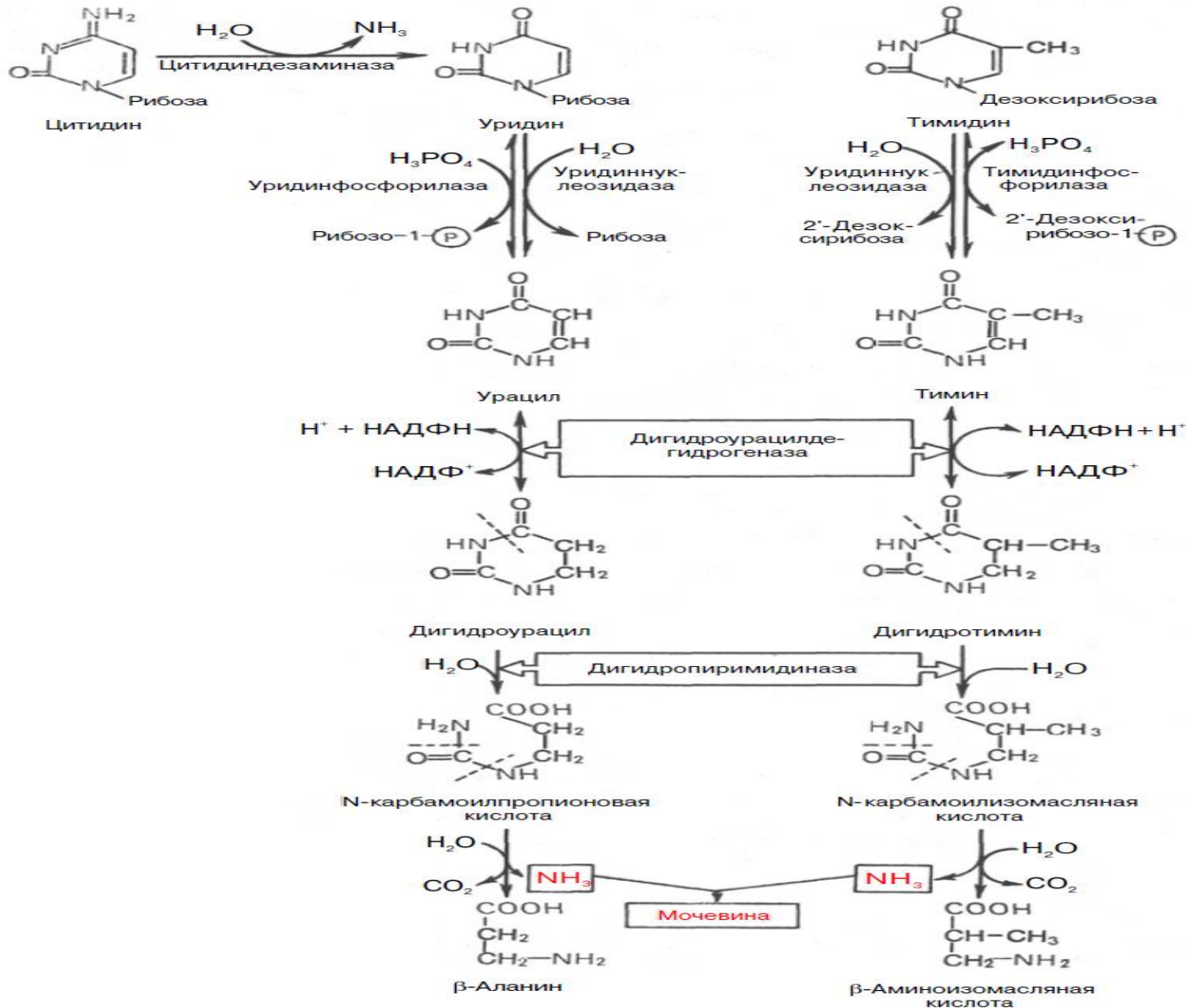
# Катаболизм пуриновых нуклеотидов до мочевого кислоты (Е.С.Северина “Биохимия”)



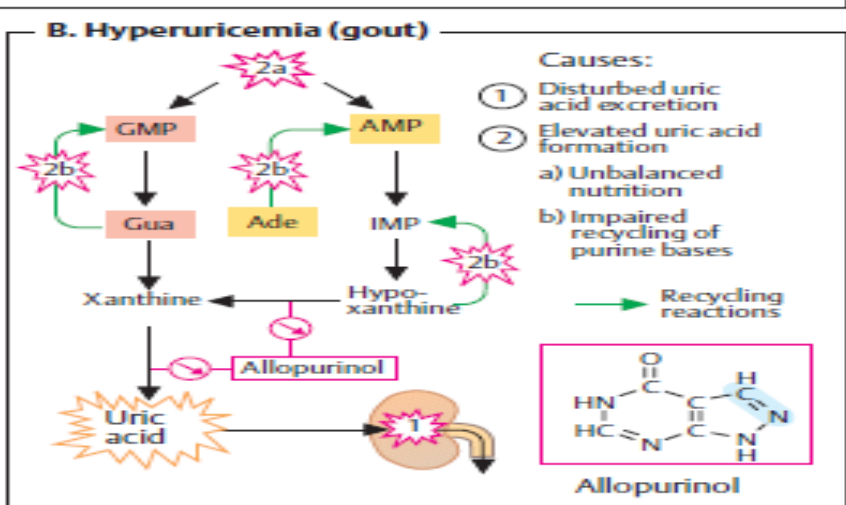
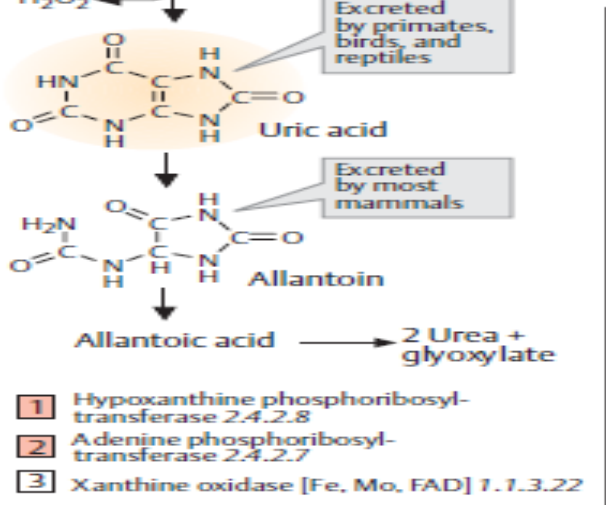
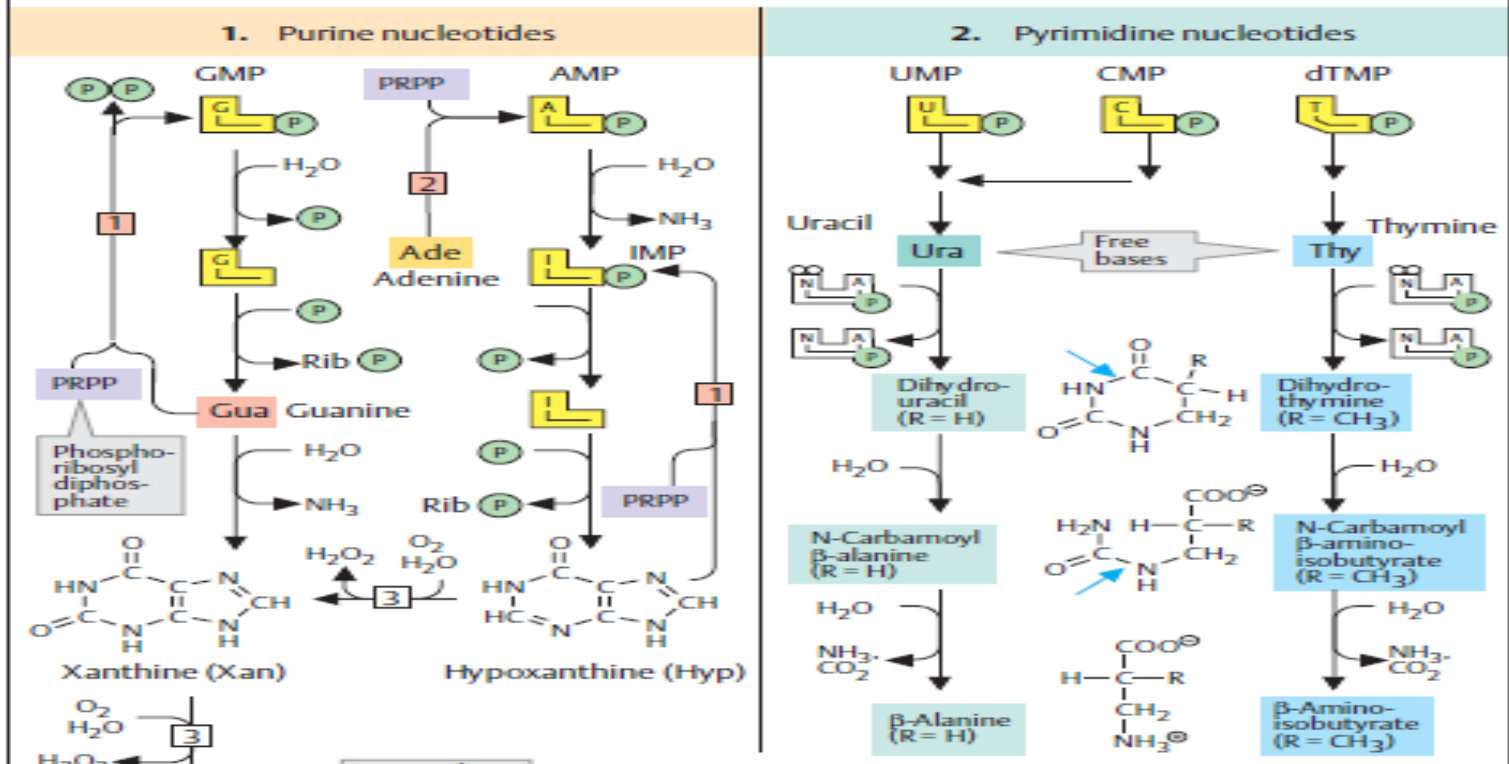
Pirimidin asoslaridan sitozin bilan 5-metilsitozinning gidrolitik dezaminlanishi natijasida ham uratsil va timin hosil bo'ladi:



# Распад пиримидиновых нуклеозидов (Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “ Биологическая химия”)

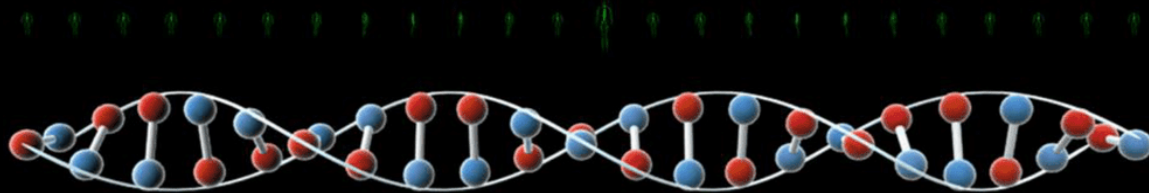


# A. Degradation of nucleotides



# Nuklein kislotalar biosintezi

## НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ. БИОСИНТЕЗ



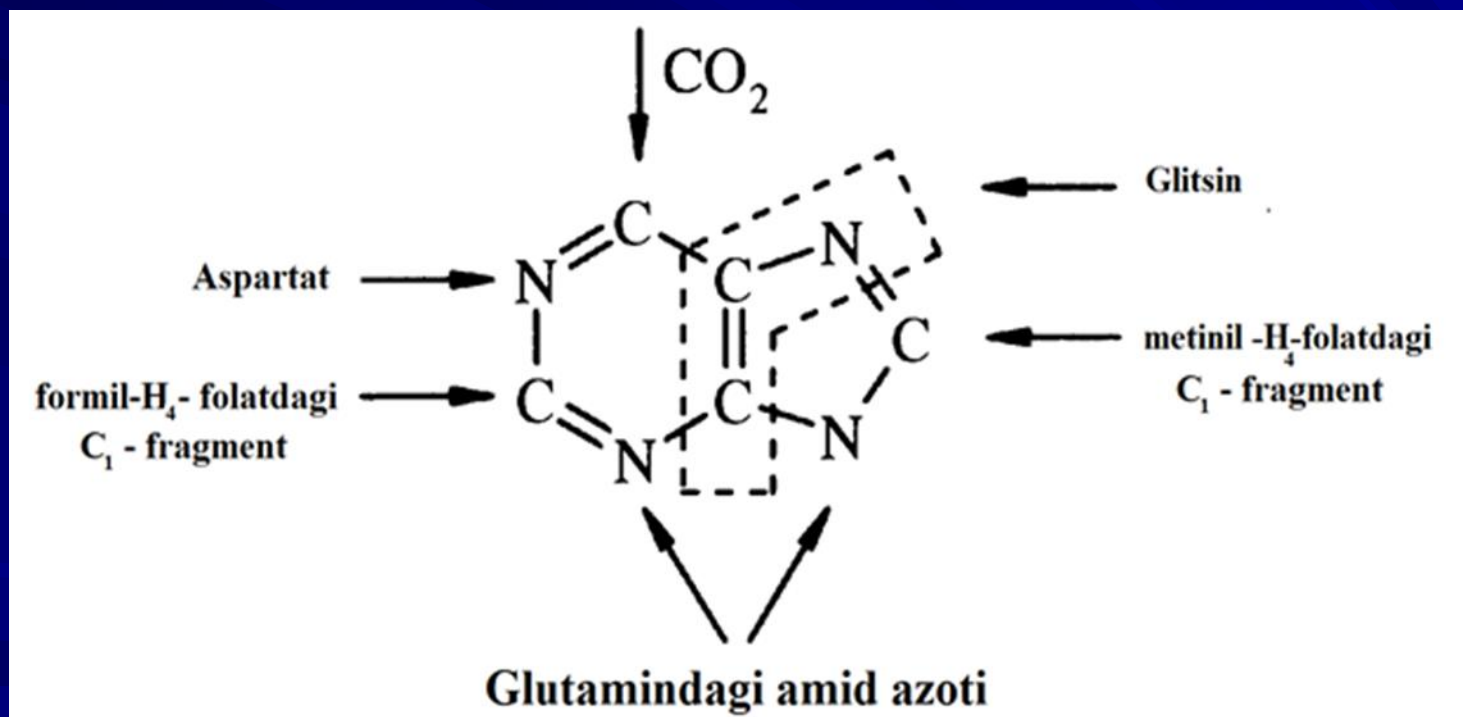
ЛЕКЦИЯ 3



## *Purinli nukleotidlar hosil bo'lishi.*

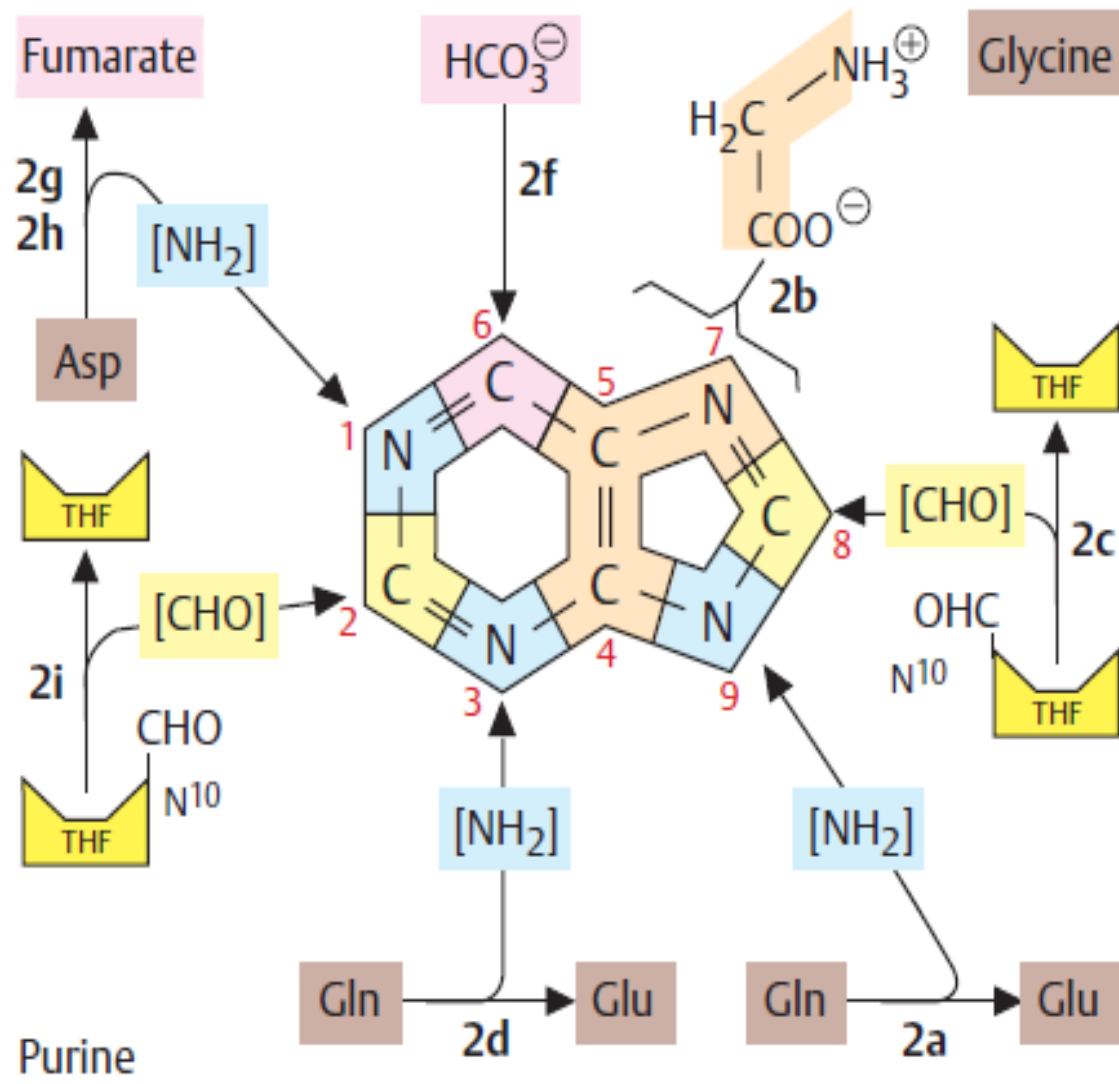
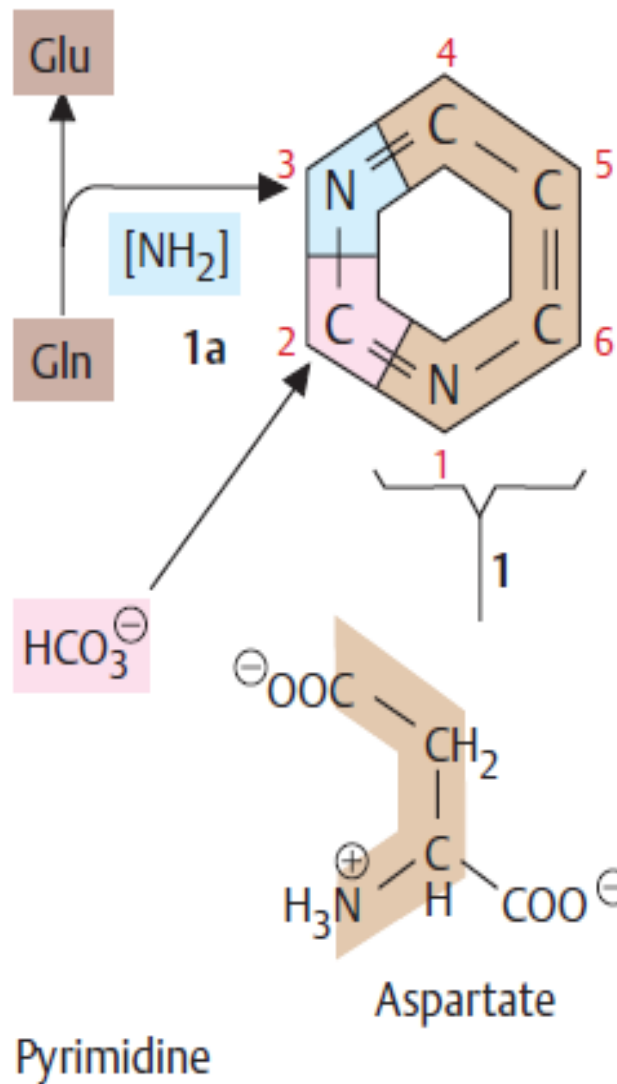
Barcha tirik organizmlarda purin halqasi yangidan sintezlanish xususiyatiga ega. Purin halqasini hosil qilishda glutamin, aspartat va glitsin aminokislotalar, formiat kislota hamda karbonat angidrid ishtirok etishi aniqlangan. Purin halqasidagi atomlar manbai quyidagi sxemada keltirilgan:

Purinli nukleotidlar hosil bo'lishida purin halqasi tutuvchi birlamchi oraliq modda inozin kislota hisoblanadi. Qolgan barcha purinli nukleotidlar inozin kislotadan hosil bo'ladi.



## 2.1. Nukleotidlardagi purin halqasining hosil bo'lishi

# A. Components of nucleobases



Purinli nukleotidlar hosil bo'lishida riboza-5-fosfat ATF bilan reaksiyaga kirishib, 5-fosforibozil-1-pirofosfat tashkil topishidan boshlanadi va bir necha bosqichdan iborat.

1. riboza-5-fosfat+ATF→

5-fosforibozil-1-pirofosfat+AMP.

2. 5-fosforibozil-1-pirofosfat + glutamin→

5- fosforibozilamin + glutamat +  $H_4P_2O_7$

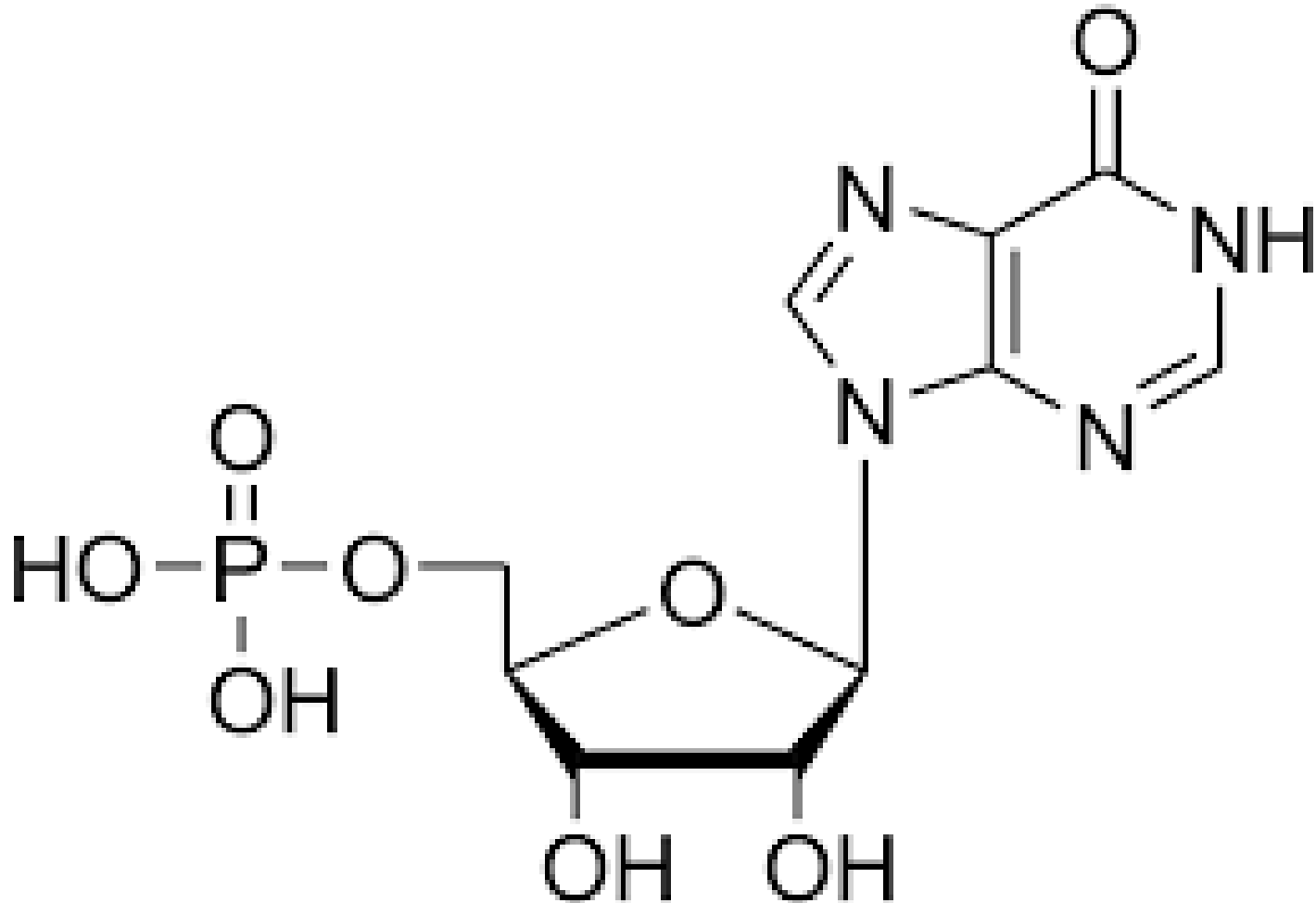
3. 5-fosforibozil -1-amin + glitsin + ATF→

5-fosforibozilglitsinamid + AMP +  $H_3PO_4$

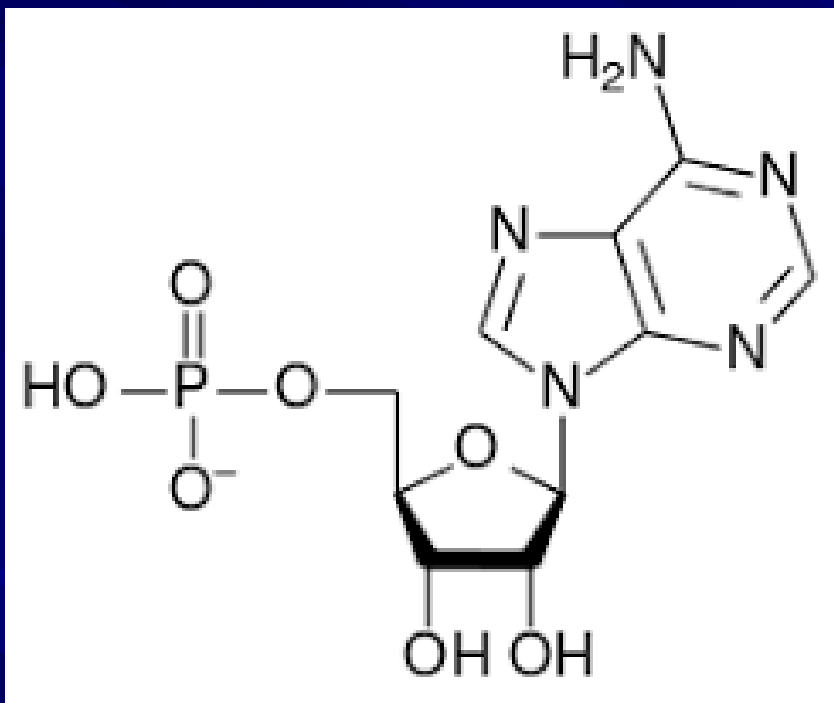
Hosil bo'lgan 5-fosforibozilglitsinamid bir molekula chumoli kislota bilan reaksiyaga kirishib, formilglitsinamidribonukleotid hosil qiladi. Bu reaksiyani katalizlovchi fermentning faol qismini tetragidrofolat kislota tashkil etadi. Hosil bo'lgan modda glutamin amidi yordamida yana bir marta aminlanadi. Reaksiya ATF ishtirokida boradi.

Natijada hosil bo'lgan N–formilglitsin- amidinribonukleotid purinlarning imidazol halqasidagi barcha struktura komponentlarini tutadi. Bu birikma ATF ishtirokida dehidratatsiyaga uchraydi va imidazol halqa hosil bo'ladi. Keyingi reaksiyalarda imidazol halqada aspartat kislota, formiat va karbonat anhidridan pirimidin halqa tashkil topadi. Bu reaksiyalar bir qator fermentlar ishtirokida boradi. Shunday qilib ketma-ket boradigan bir qator reaksiyalar natijasida oxiri inozin kislota hosil bo'ladi.

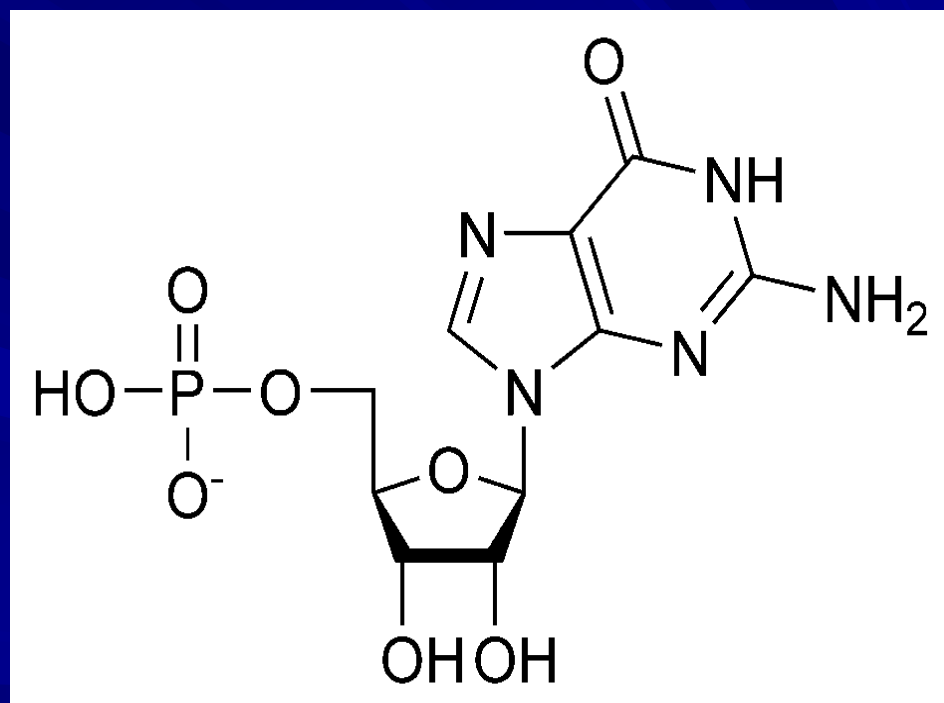
# Inozin kislota



INOZINAT KISLOTADAN KEYINCHALIK  
ADENILAT VA GUANILAT KISLOTALAR HOSIL  
BO'LADI.



Adenilat kislota



Guanilat kislota



Adenilat, guanilat kislotalarining hosil bo'lishi ikki bosqichdan iborat. Adenilat kislota hosil bo'lishining birinchi bosqichida inozin kislota aspartat kislota bilan reaksiyaga kirishib, adenilatsuksinat kislota hosil qiladi. Reaksiya trifosfatlar ishtirokida boradi. Reaksiyaning ikkinchi bosqichida adenilsuksiant kislota adenilat va fumarat kislotaga parchalanadi.

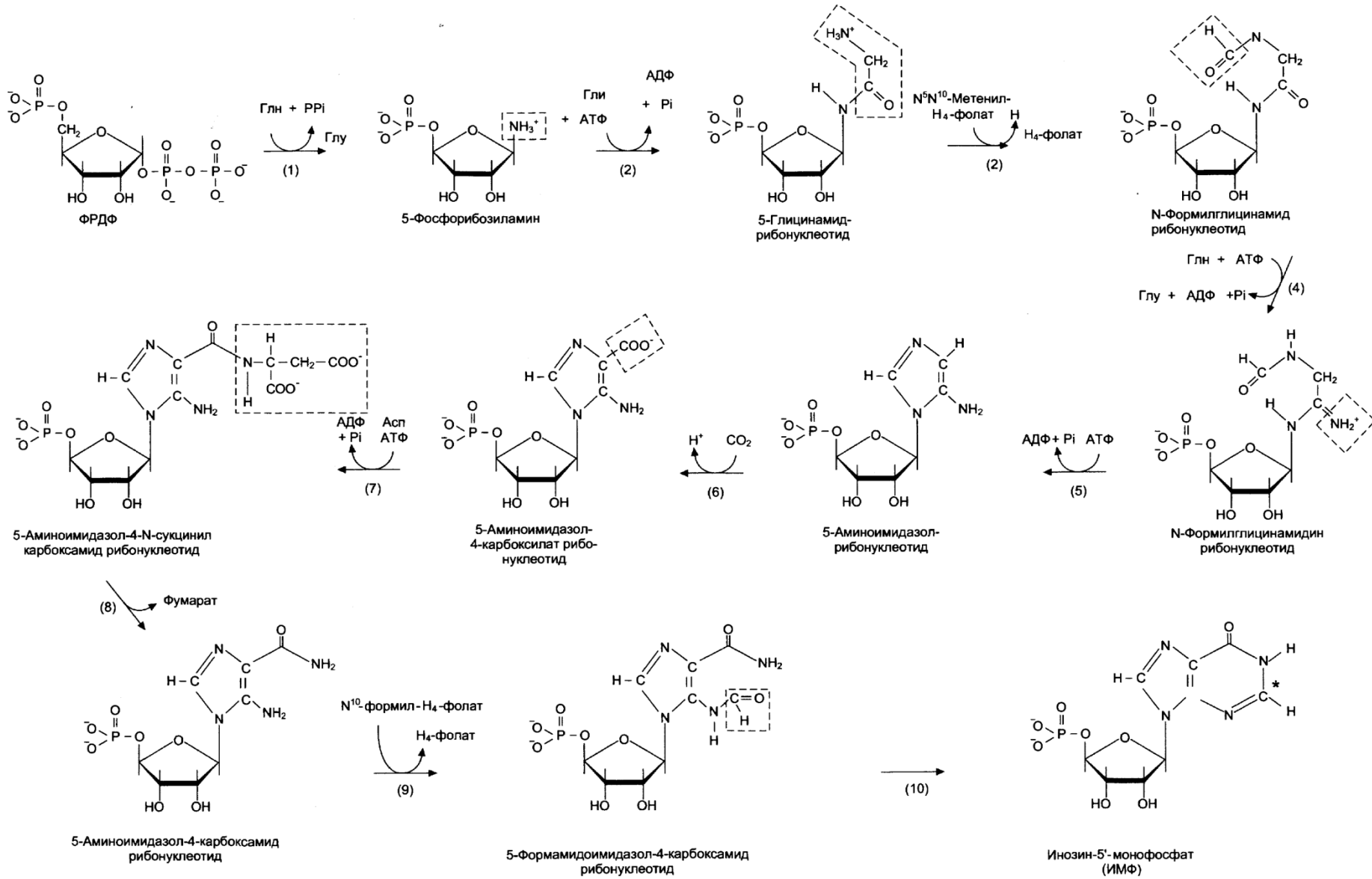
Nuklein kislotalar hosil bo'lishida bevosita ishtirok etadigan nukleozidtrifosfatlar monofosfatlarning ketma-ket ikki marta fosforlanishi natijasida hosil bo'ladi:



Purin (adeninli va guaninli) nukletidlarning sintez sxemasi

XII.2.2 rasmda keltirilgan da keltirilgan.

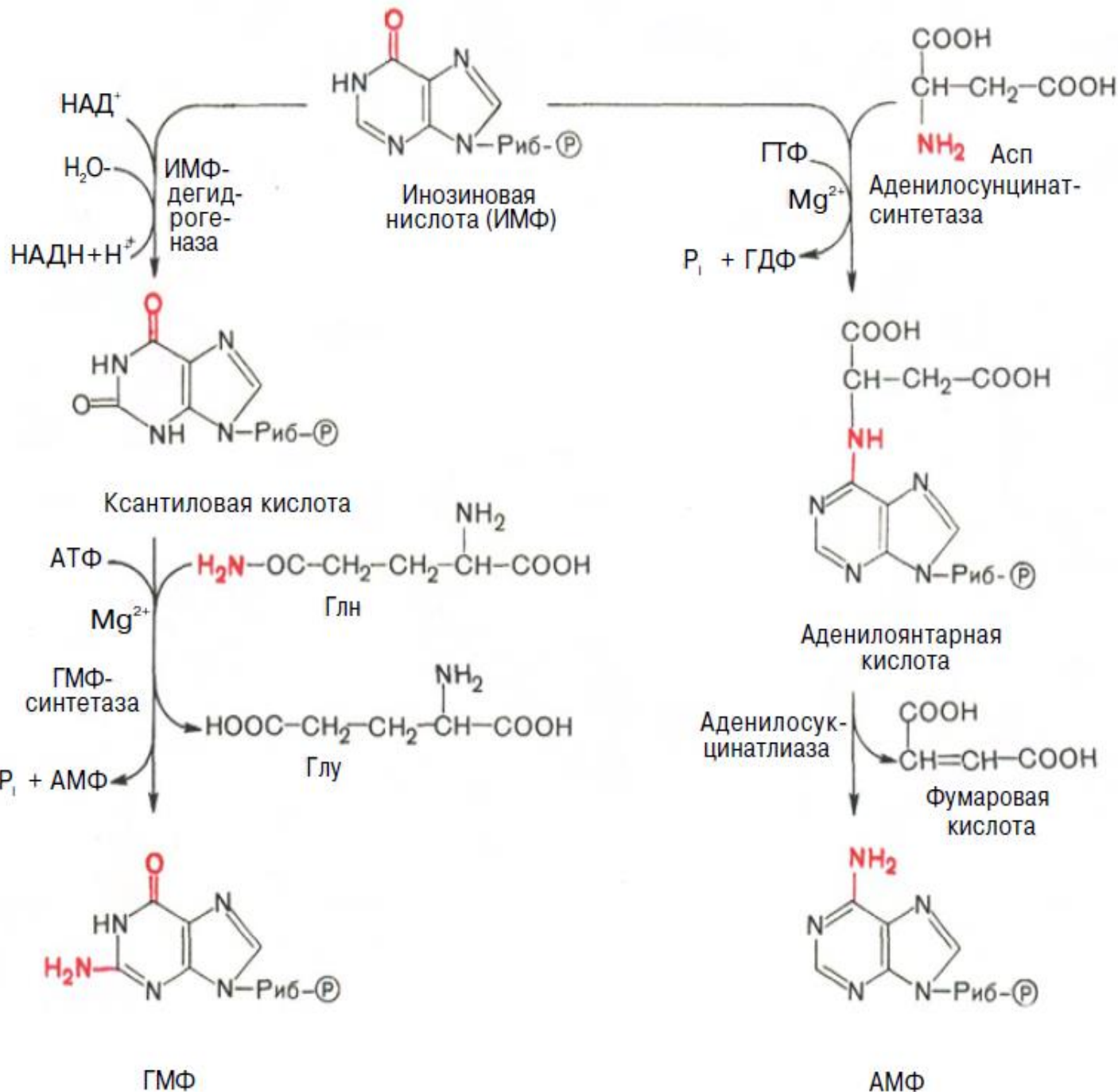
# Синтез пуриновых нуклеотидов (Е.С.Северина "Биохимия")



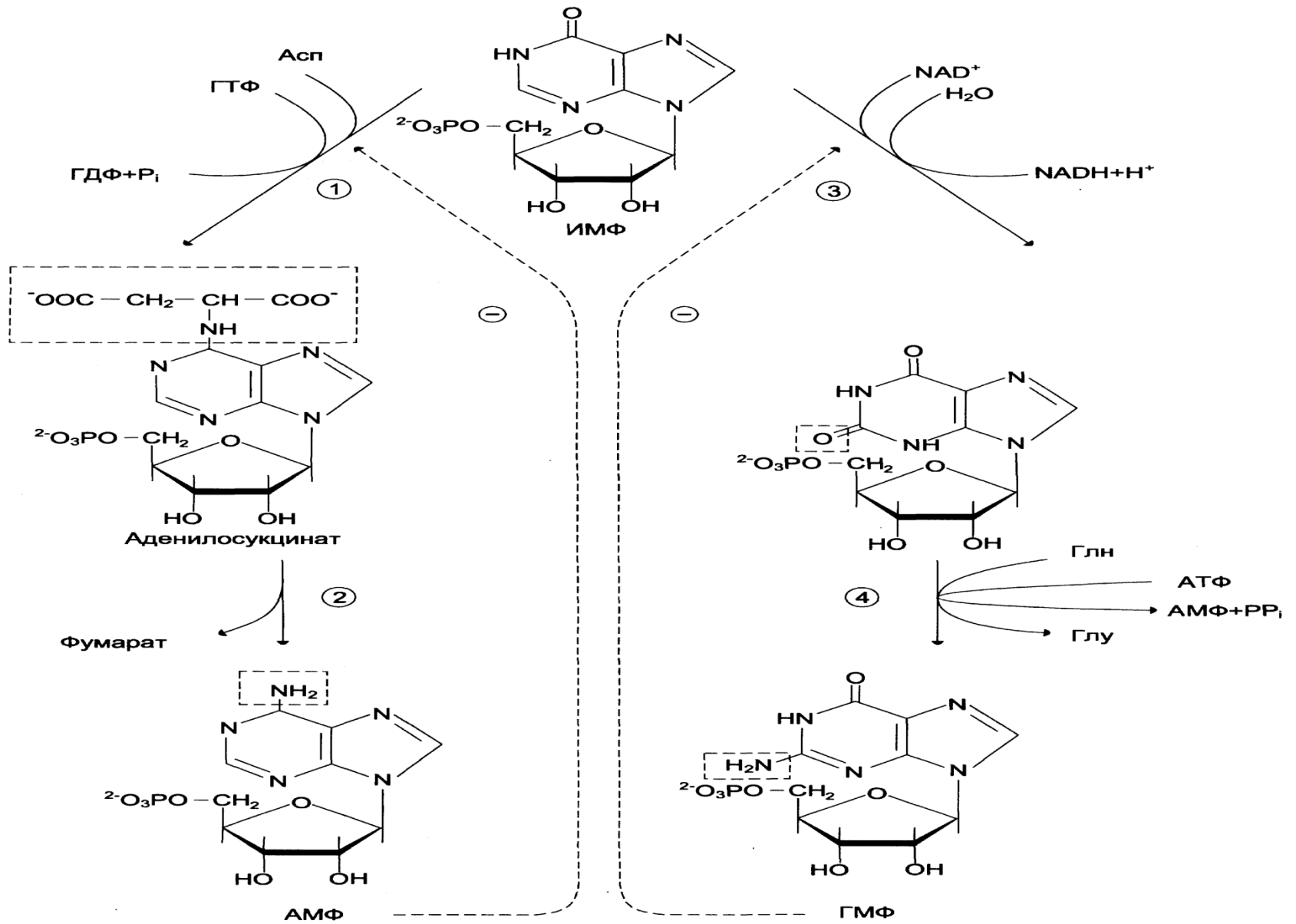
## 2.2. Purin (adeninli va guaninli) nukletidlarning sintezi.

Shunday qilib, yuqorida bayon etilgan reaksiyalar purinli nukleotidlar hosil bo'lishidagi asosiy yo'l hisoblanadi. (Ko'rsatilgan formulalar

T.T.Berezov, B.F.Korovkinning "Biologik kimyo" kitobidan olingan.)

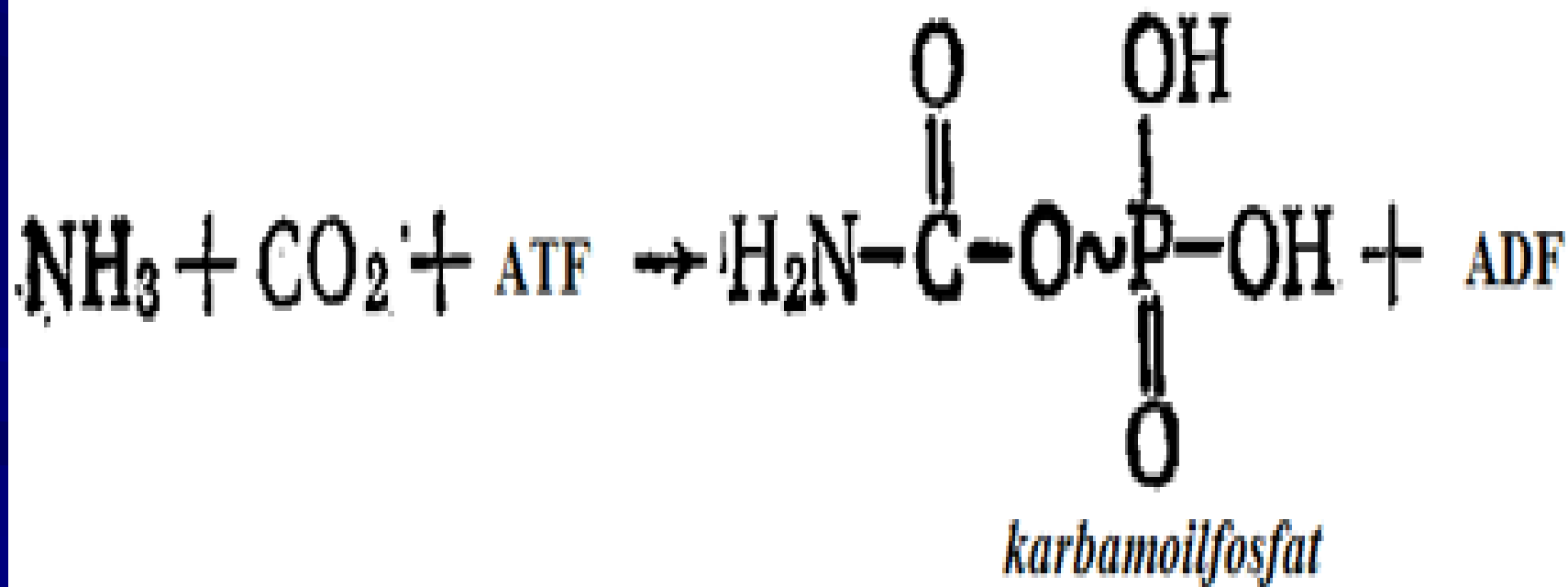


# Синтез АМФ и ГМФ из ИМФ (Е.С.Северина "Биохимия")

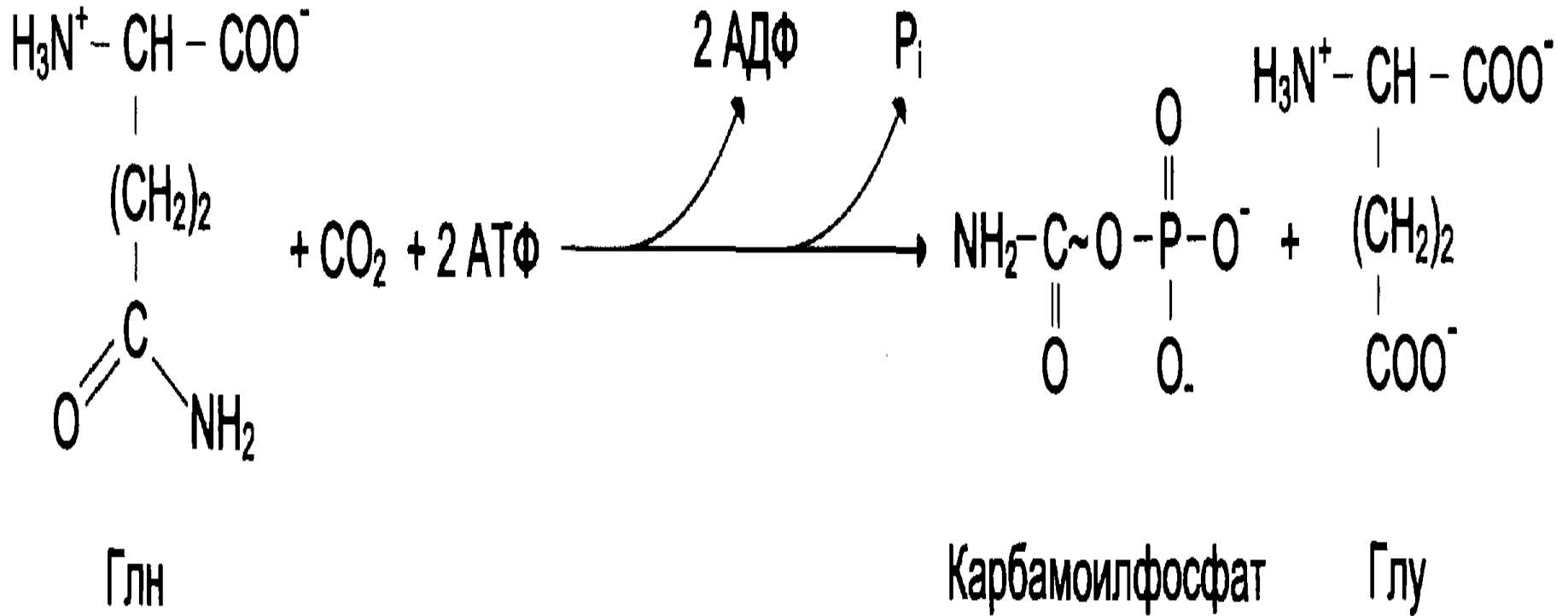


## Pirimidinli nukleotidlar hosil bo'lishi.

Pirimidin asoslari hosil bo'lishida aspartat kislota va karbomoilfosfat ishtirok etadi. Karbomoilfosfat ammiak, karbonat anhidrid va ATF dan hosil bo'ladi.

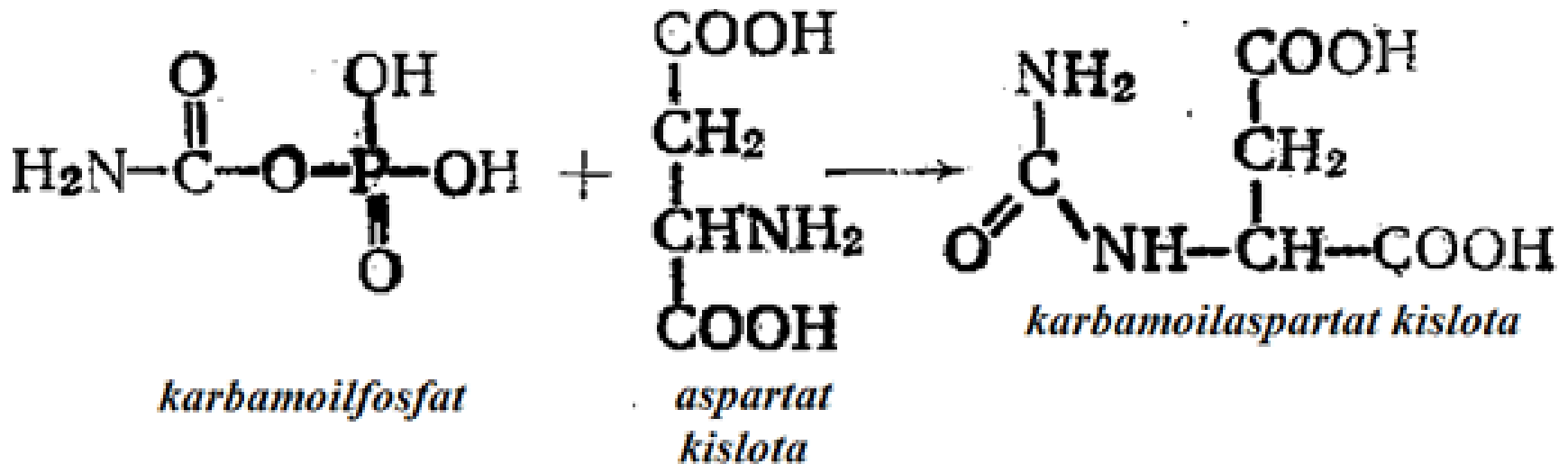


# Синтез карбомилофосфата



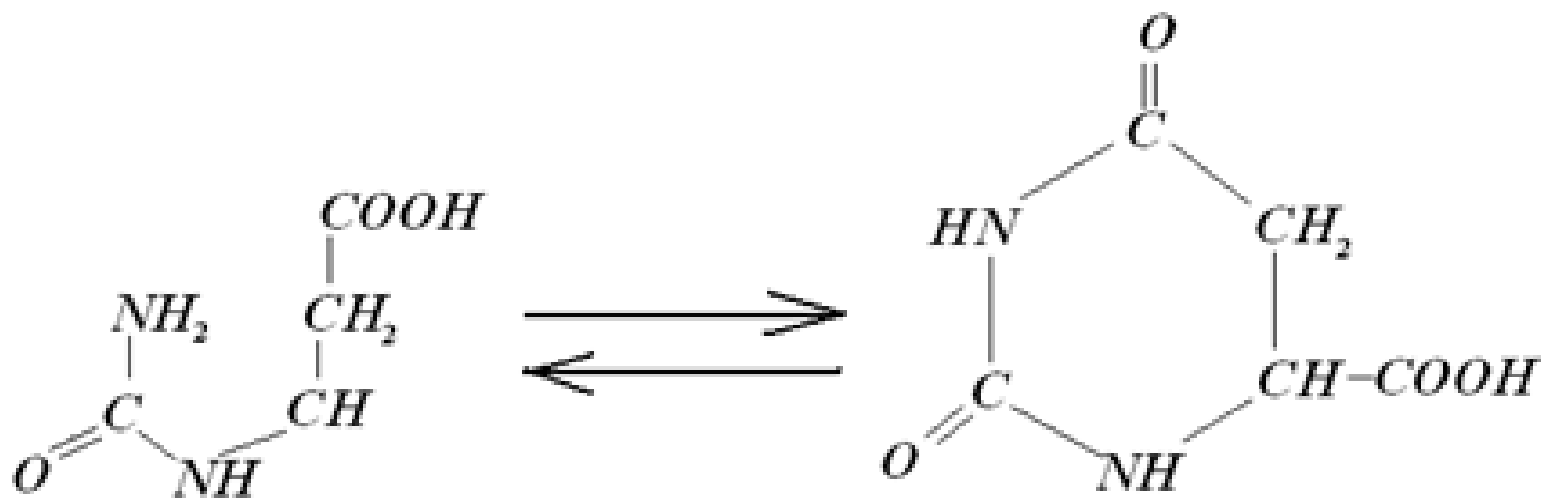
(Е.С.Северина “Биохимия”)

Pirimidin asos hosil bo'lishining ikkinchi bosqichida karbamoilfosfat aspartat kislota bilan reaksiyaga kirishib, karbamoilaspartat kislota hosil qiladi. Bu





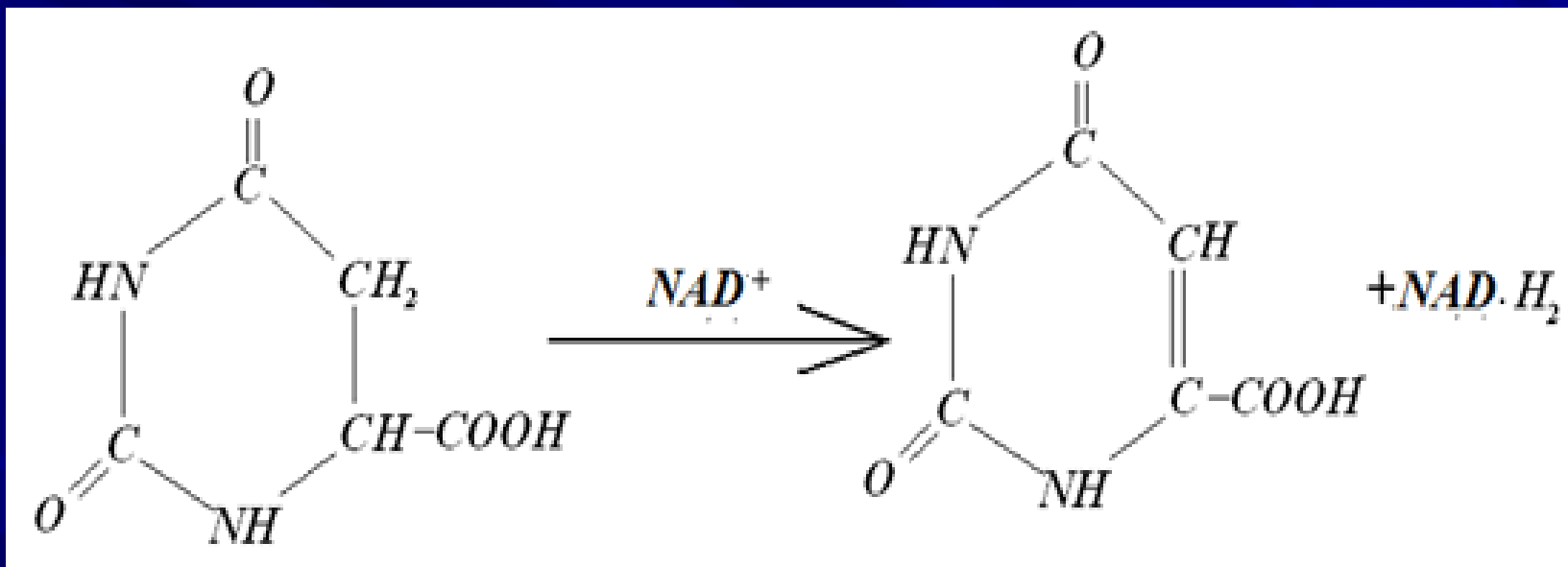
Karbomoilaspartat kislota siklodegidratatsiya reaksiyasi tufayli siklik birikma digidroortaaza fermenti ishtirokida tezlashadi:



Karbomoilaspartat  
kislota

dihidroortat  
kislota

Keyingi reaksiyada digidrorotat kislota oksidlanib, orotat kislotaga aylanadi. Reaksiyada fermentning aktiv qismini  $NAD^+$  tashkil etadi:

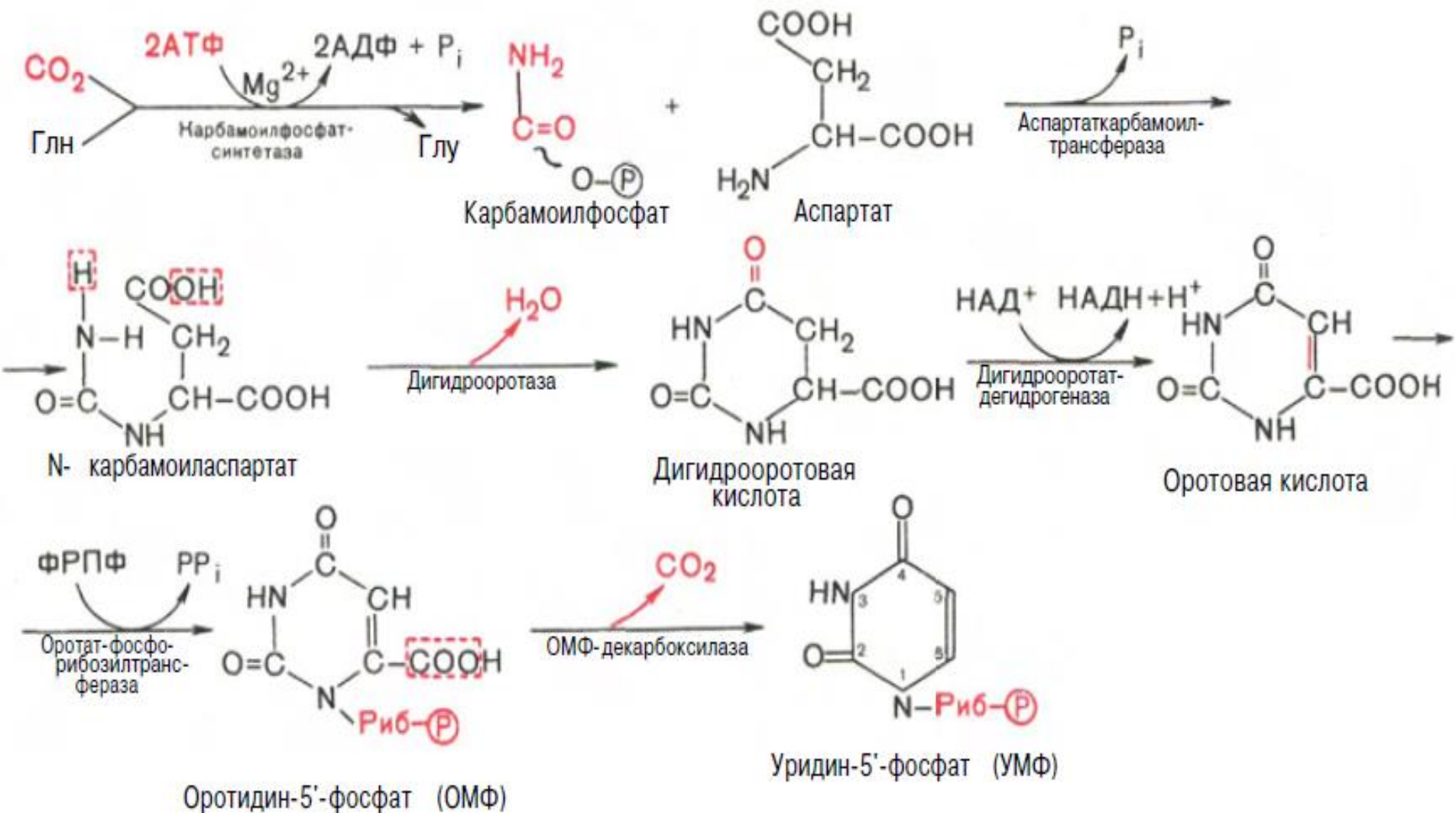


Navbatdagi bosqichda orotat kislota fosforibozilpirofosfat bilan reaksiyaga kirishib, orotidin – 5 – fosfatning dekarboksillanishi natijasida uridin – 5- fosfat hosil bo’ladi:



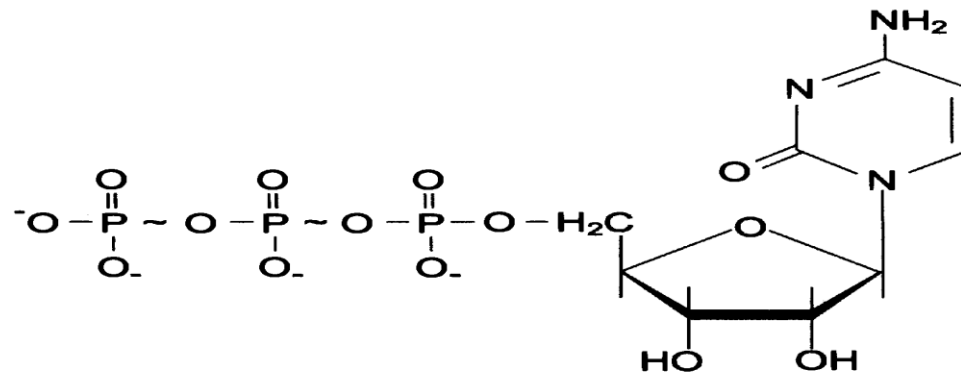
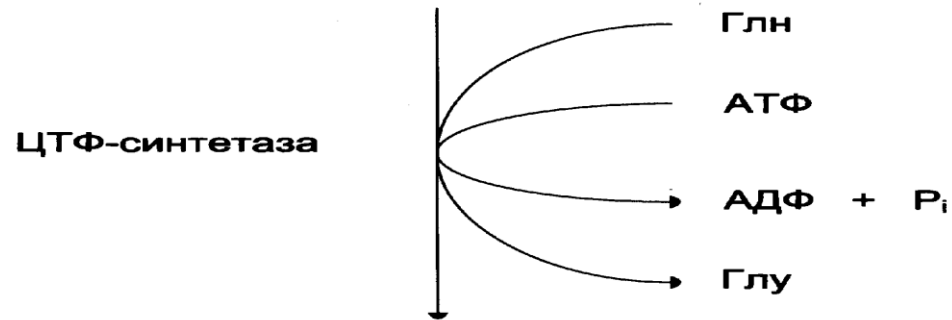
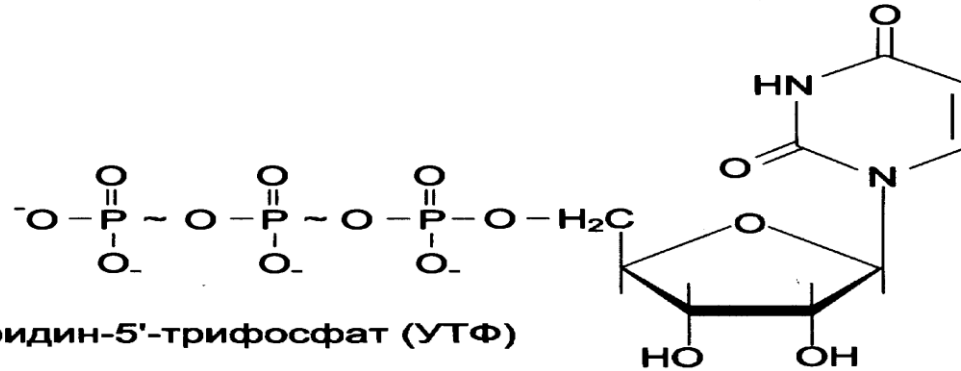
Pirimidinli nukleozidmonofosfatlarning fosforlanishi natijasida nukleozidlarning di va trifosforli efirlari ATF ishtirokida hosil bo’ladi. **(2.3. UTF va CTF biosintezining asosiy yo’llari (orotidil kislota orqali hosil bo’lishi))**

# Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов

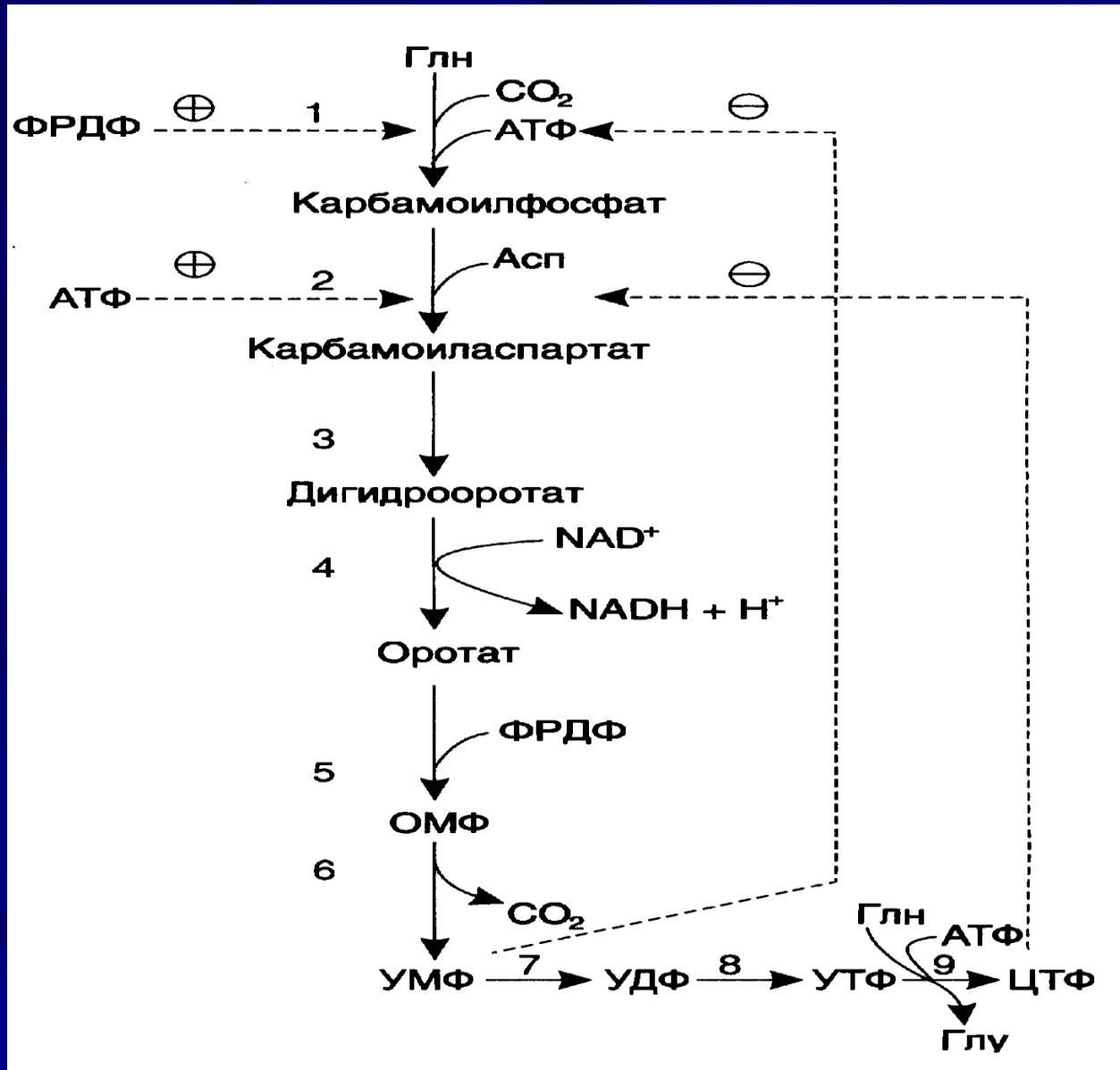


(Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”)

# Цинтез ЦТФ

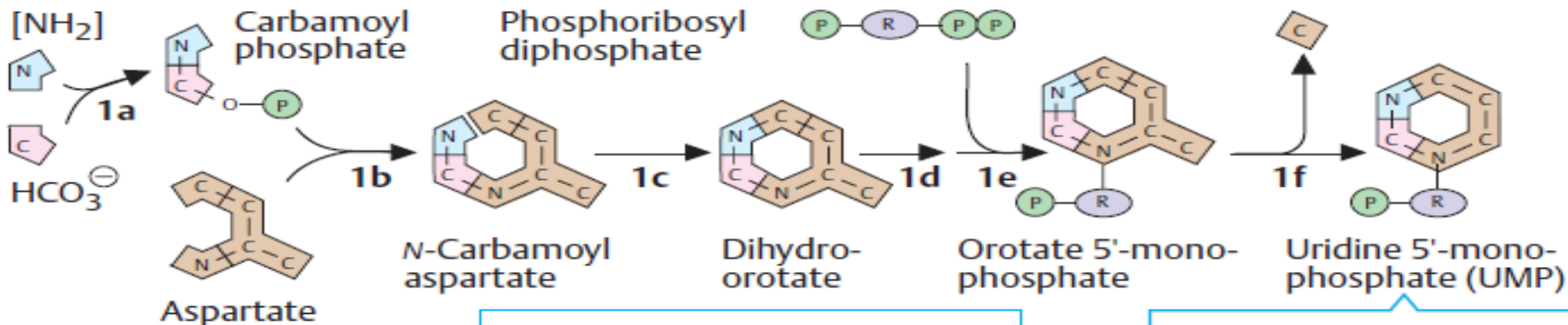


# Регуляция синтеза пиримидиновых нуклеотидов



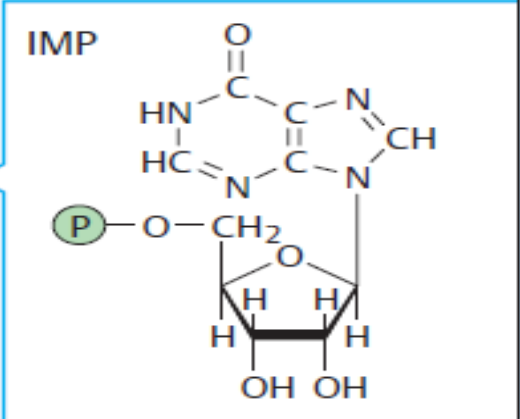
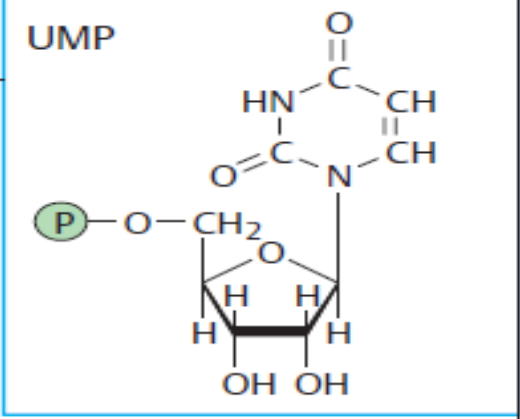
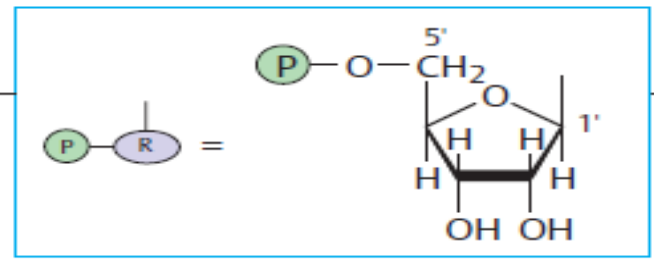
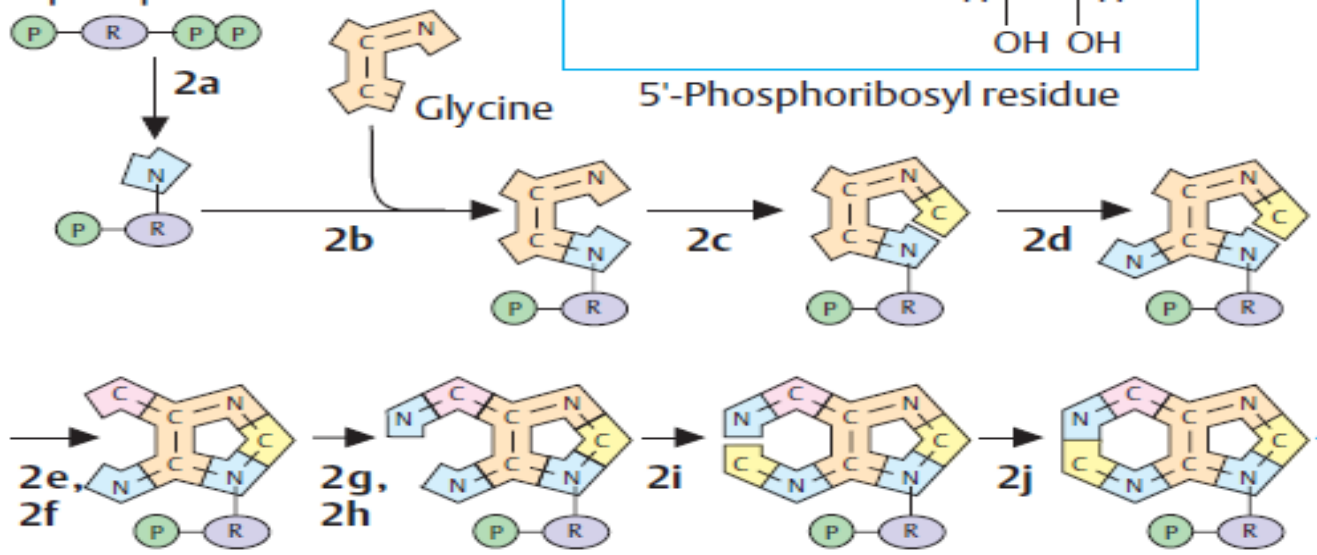
(Е.С.Северина “Биохимия”)

## B. Pyrimidine and purine synthesis



### 1. Pyrimidines

#### Phosphoribosyl diphosphate



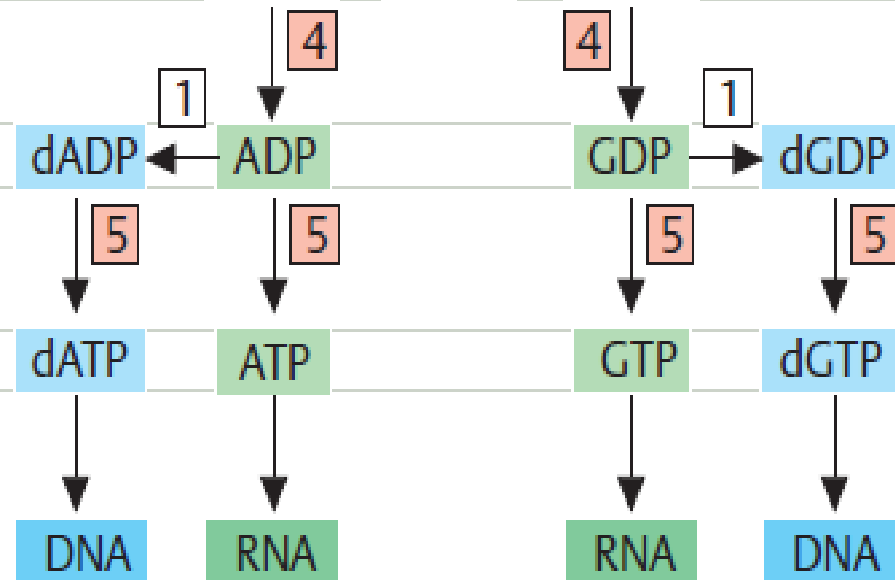
# A. Nucleotide synthesis: overview

## 1. Purine nucleotides

Precursors

De novo synthesis

AMP ← IMP → GMP

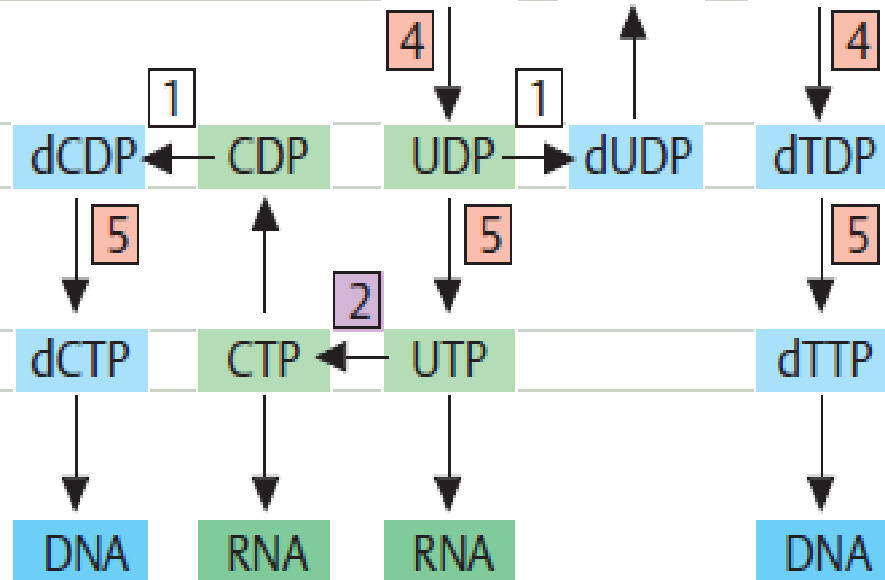


## 2. Pyrimidine nucleotides

Precursors

De novo synthesis

UMP → dUMP → dTMP



**1** Ribonucleoside diphosphate reductase 1.17.4.1

**2** CTP synthase 6.3.4.2

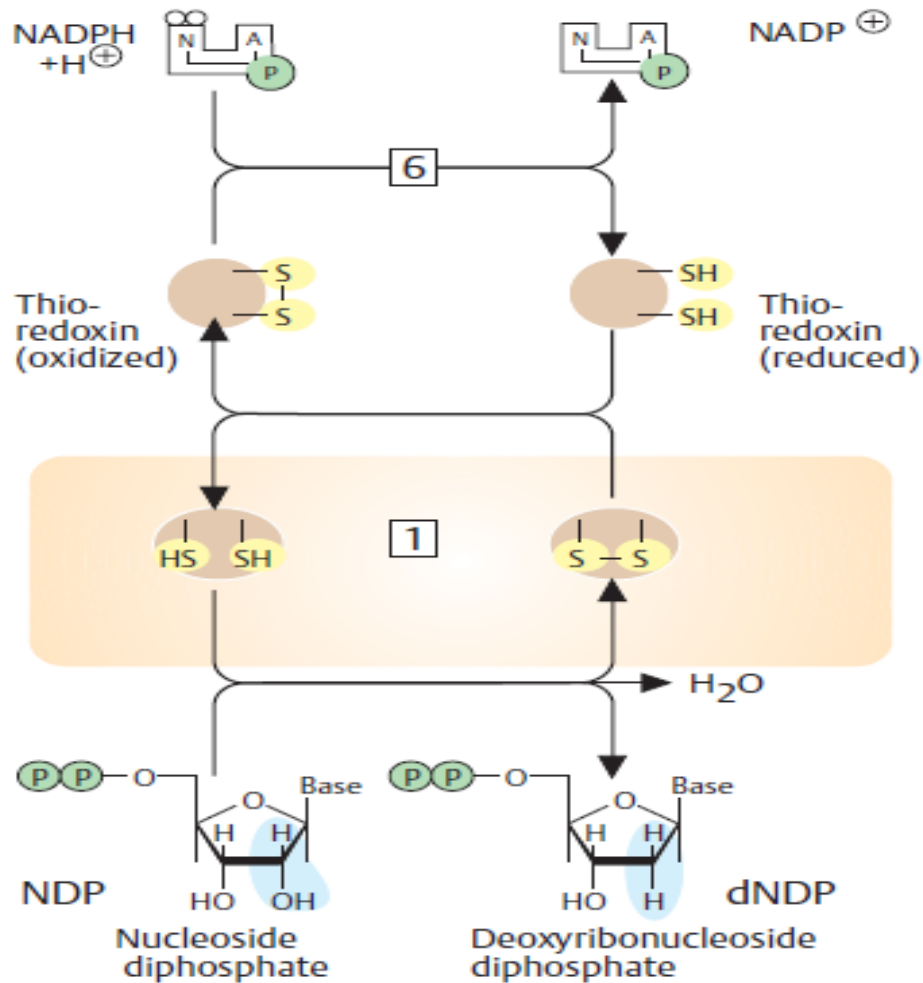
**3** Thymidylate synthase 2.1.1.45

**4** Nucleoside phosphate kinase 2.7.4.4

**5** Nucleoside diphosphate kinase 2.7.4.6

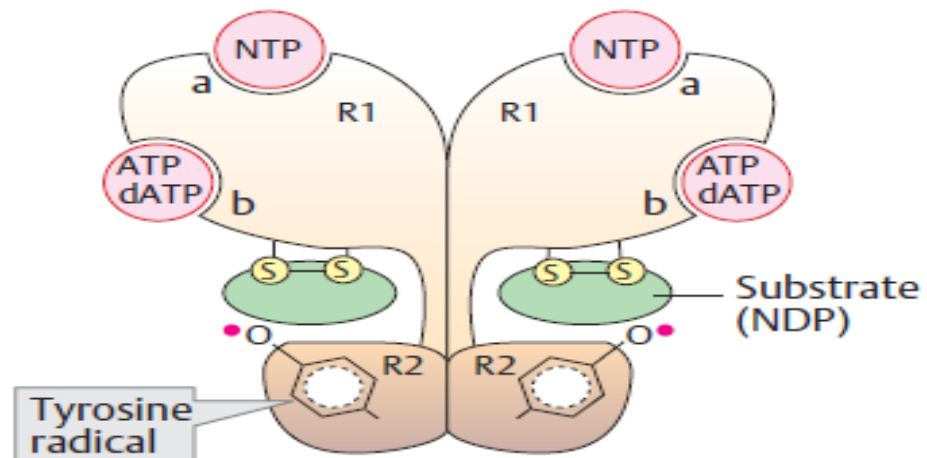


## B. Ribonucleotide reduction

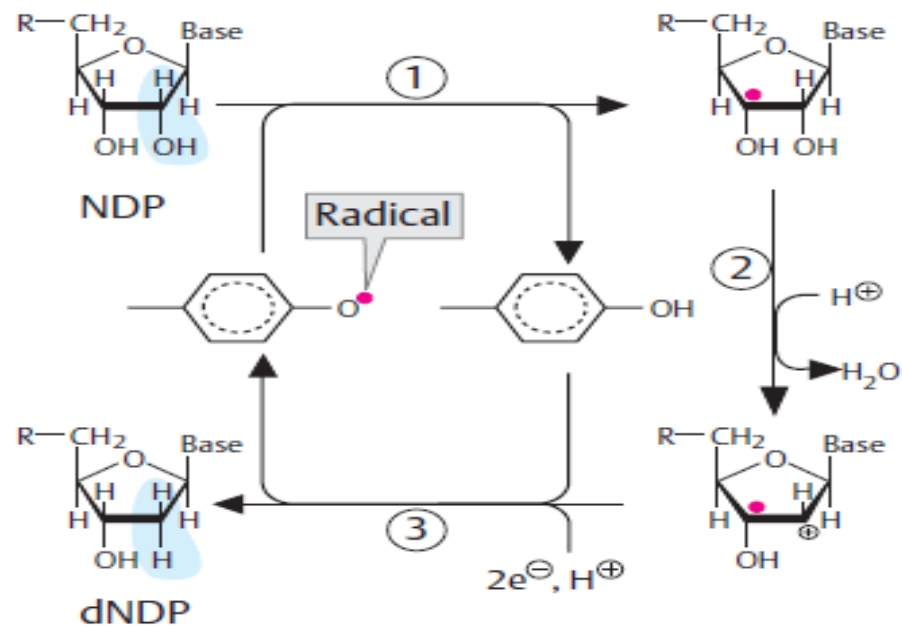


- 1** Ribonucleoside diphosphate reductase 1.17.4.1
- 6** Thioredoxin reductase [FAD] 1.6.4.5

### 1. Overview



### 2. Ribonucleotide reductase



### 3. Reaction mechanism

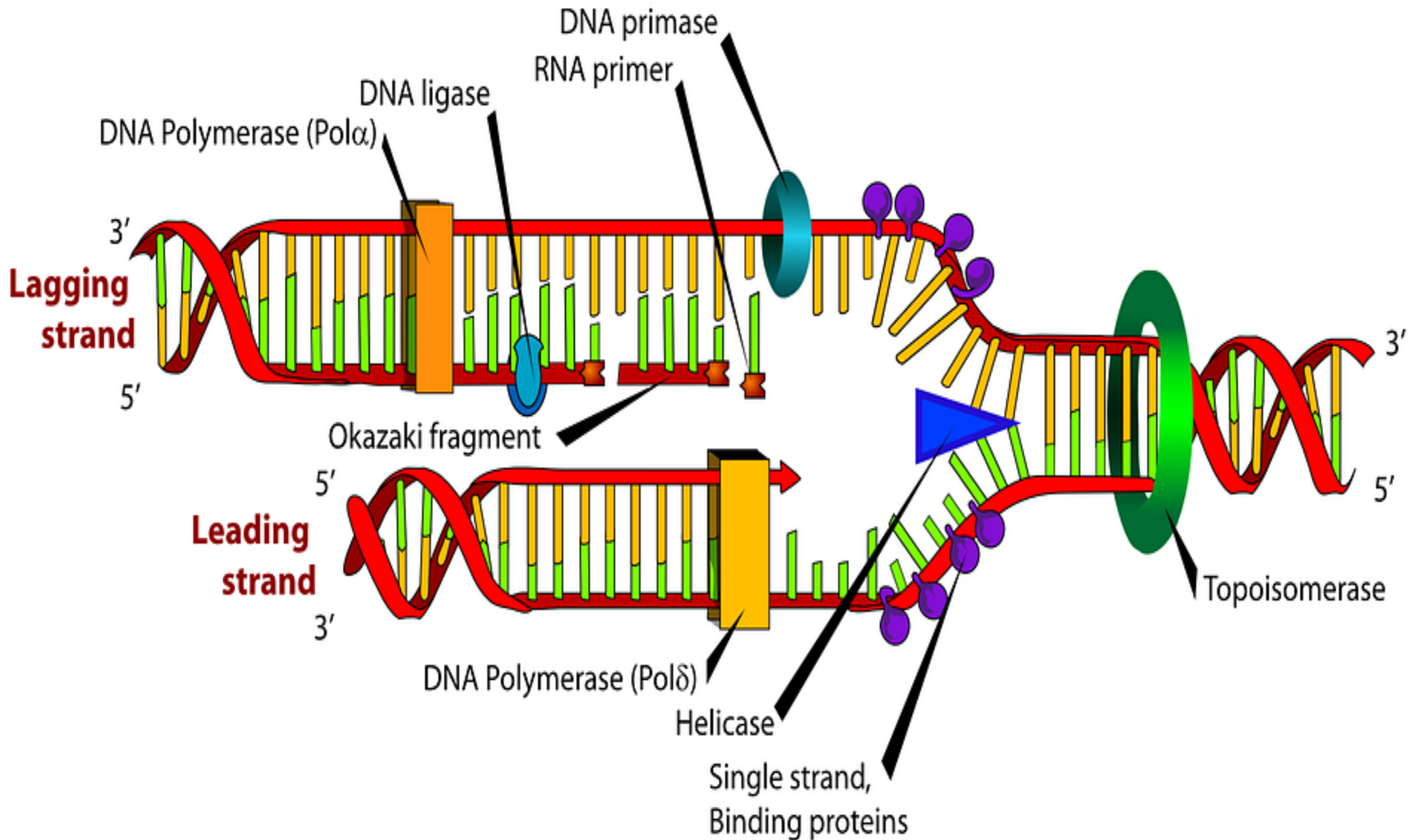
# DNK BIOSINTEZI

DNK molekulasiga xos bo'lgan asosiy xususiyatlardan biri genetik informatsiyaning (irsiy belgilarining) nasldan-naslga o'tishini ta'minlaydi, ikkinchisi ularning o'z-o'zidan ko'payishidir.

DNK molekulasi asosan hujayra yadrosida mujassamlashgan bo'lib, hujayra bo'linishi davrida uning miqdori o'z-o'zidan ikki baravar ko'payadi. Bu jarayon *replikatsiya* deb ataladi. Bu jarayon juda murakkab bo'lib, bunda DNK-polimeraza fermenti ishtirok etadi.

- DNK-polimeraza ishtirokida katalizlanadigan reaksiya bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega. Avvalo DNK replikatsiyasi uchun DNK-matrisa zanjiri kerak. 1) Reaksiya 4 xil nukleozidtrifosfatlar (ATF d, GTF d, TSDF d, TTF d) ishtirokida boradi. Birorta nukleozidtrifosfat yetishmasa reaksiya bormaydi. Difosfatlar yoki monofosfatlar ishtirokida DNK sintezi reaksiyasi amalga oshmaydi.

# DNK replikatsiyasi

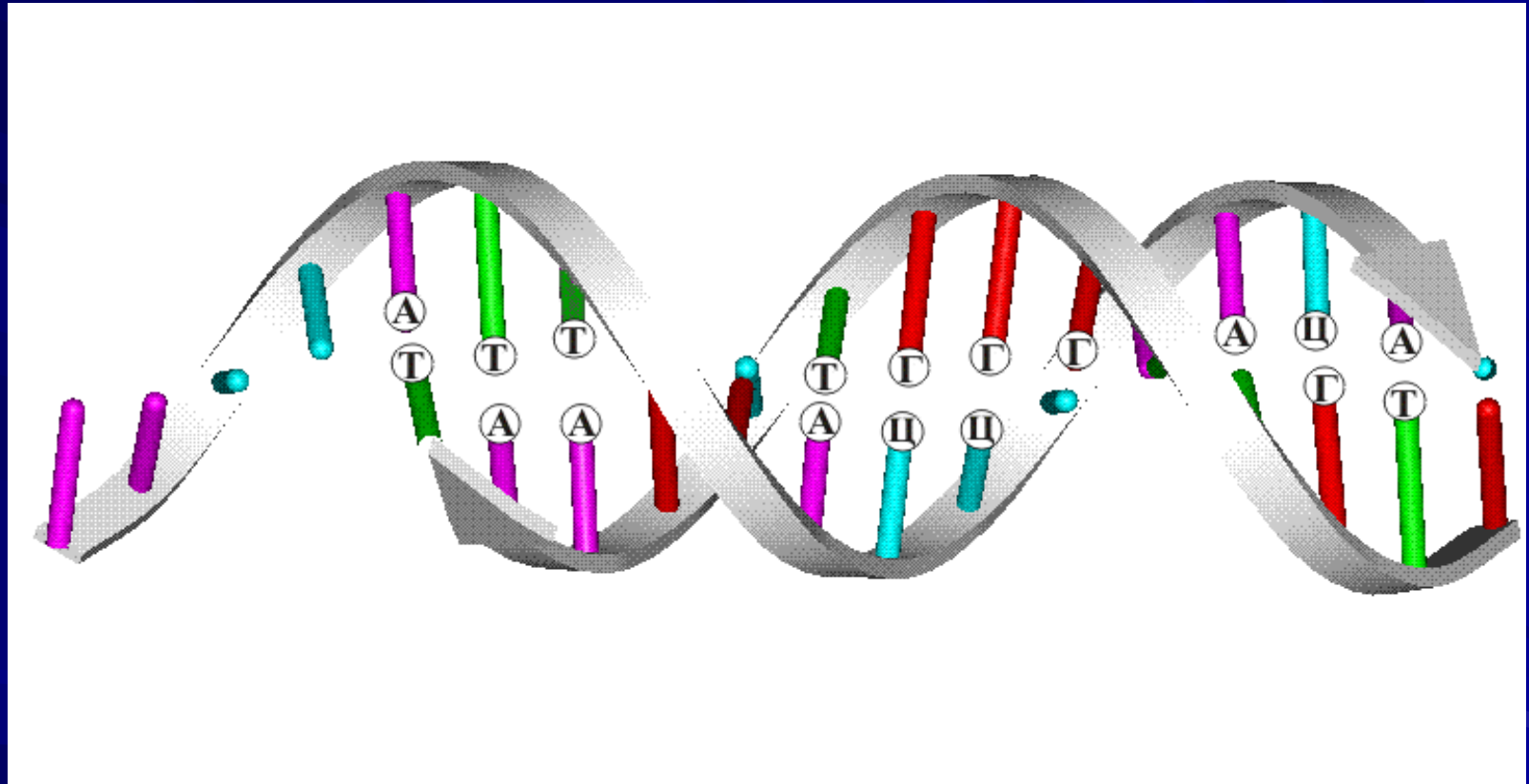


Reaksiyaga xos bo'lgan ikkinchi xususiyat shundan iboratki, albatta oz miqdorda tayyor holdagi DNK ishtirok etishini talab qiladi.

DNK replikatsiya jarayoni yarim konservativ xarakterga ega, ya'ni yangidan hosil bo'lgan DNK molekulasidagi polinukleotid zanjirining faqat bittasi sintezlanadi, ikkinchisi esa tayyor holda dastlabki DNK dan o'tadi.

Yangi sintezlanayotgan DNK tarkibidagi nukleotidlarning ketma-ket joylashishi – dastlabki (matritsa) DNK tomonidan beligilanadi.

# Matritsa -DNK



DNK ning matritsali sintezida navbatdagi, nukleotid DNK-polimeraza uchun substratdir, reaksiyaga yuqori energetik aktivlangan formada kirishadi.

Polimerazatsiya namunaning 3<sup>1</sup>- tomonidan o'sib boradi, ya`ni sintez 5<sup>1</sup>→3<sup>1</sup> yo'nalishda boradi.

Dezoksitrifosfatlarning tarkibidagi makrorgik bog`lar zanjiridagi nukleotidlararo bog`larni hosil qilish uchun sarflanadi.

- DNK replikatsiyasi uchun faqat DNK – polimeraza fermentining o'zi yetarli emas, bu jarayonda ma`lum funktsiyani bajaradigan yigirmadan ortiq ferment va oqsillar ishtirok etadi. Replikatsiya jarayoni bir necha bosqichdan iborat. Bu bosqichlarning hammasi juda katta tezlikda, oliy darajada aniq o'tadi.

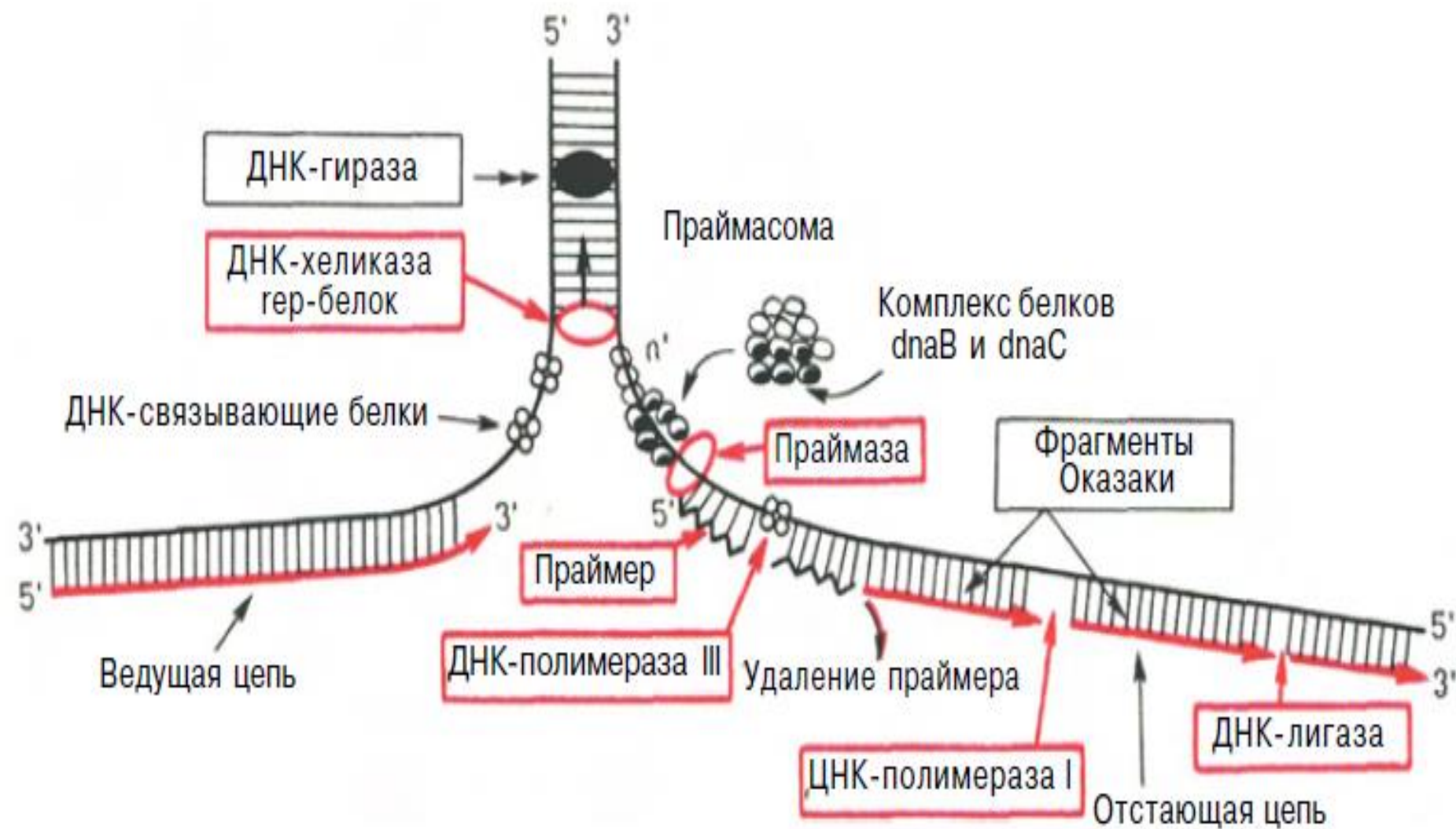


Tabiiy DNK ning qo'sh spirali, ya'ni ona DNKsining zanjirlari (replikatsiyalanish oldidan) kalta bir qismida yechilgan bo'lishi kerak. DNKning qo'sh zanjiri yechilayotganda lotincha  $\gamma$  xarfiga o'xshagan ayrisimon strukturani hosil qiladi. Mana shu strukturani replikasiya ayrisi deb ataladi. Replikatsiya ayrisi hosil bo'lish reaksiyasi ikki tipdagi oqsillar ishtirokida boradi:

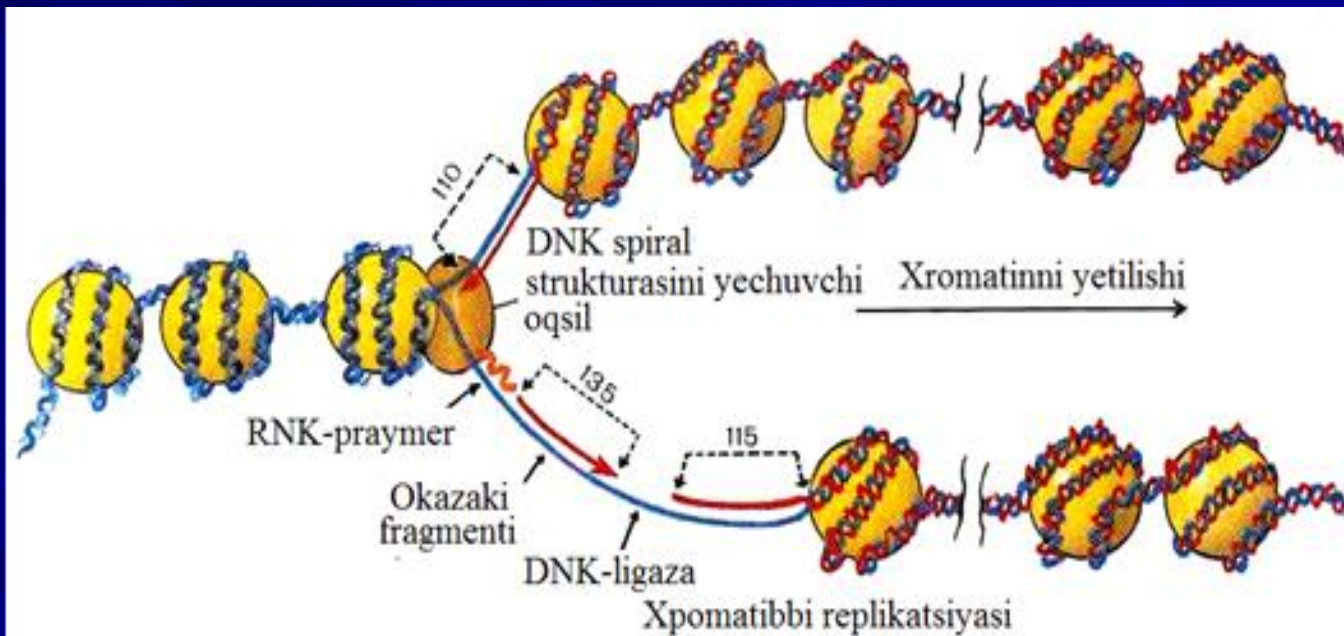
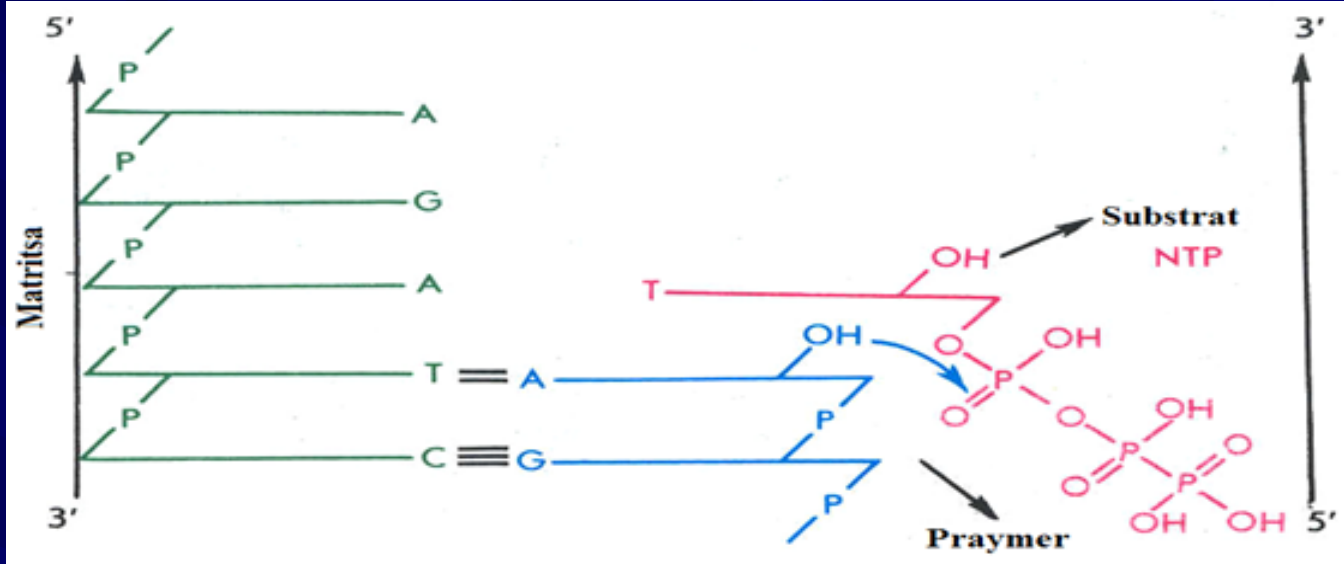
1) xelikazalar (helix – burama so'zidan olingan)- bu fermentlar DNK ning kalta uchastkalarini yozadi.

2) DNK – bog'lovchi oqsillar. DNK ning ajralgan zanjirlar qaytadan qo'shilib ketmasligi uchun ishtirok etadi.

# Основные этапы репликации ДНК (схема).



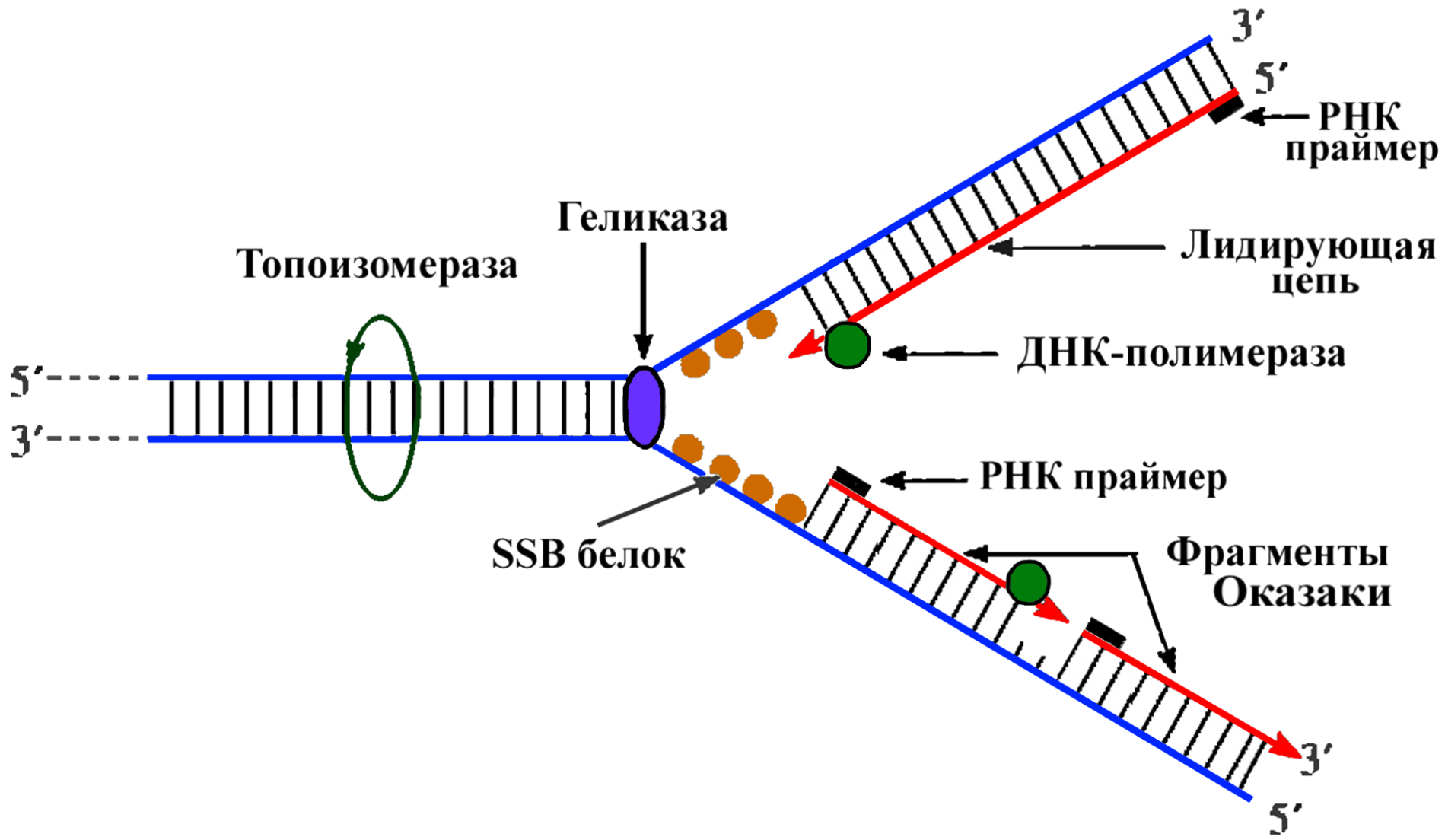
(Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”)



### 3.1. DNK REPLIKATSIYASI SXEMASI

Xelikazalar – DNK ga bog`liq ATF azalar deb ataladi, ya`ni DNK ning qo`sh zanjirining yozilishi ATF ning gidrolizlanish energiyasi hisobiga boradi. Shu fermentning DNK ning qo`sh spiral uchastkalarida harakatlanishi natijasida ikkita bir zanjirli shoxchalar paydo bo`ladi. Mana shu bir zanjirli DNK ning uchastkalari DNK – bog`lovchi oqsillar bilan bog`lanadi. Bu oqsillarni replikatsiyadagi yana muhim ahamiyati shundan iboratki, bir zanjirli shoxchalarni to`g`rilaydi, ularning ikkilamchi strukturasi ba`zi bir elementlarni olib tashlaydi, DNK ning komplementar uchastkalari hosil bo`lishini ta`minlaydi va DNK – polimerazaning aktivligini oshiradi.

# Xelikaza fermentining joylashgan o'rni

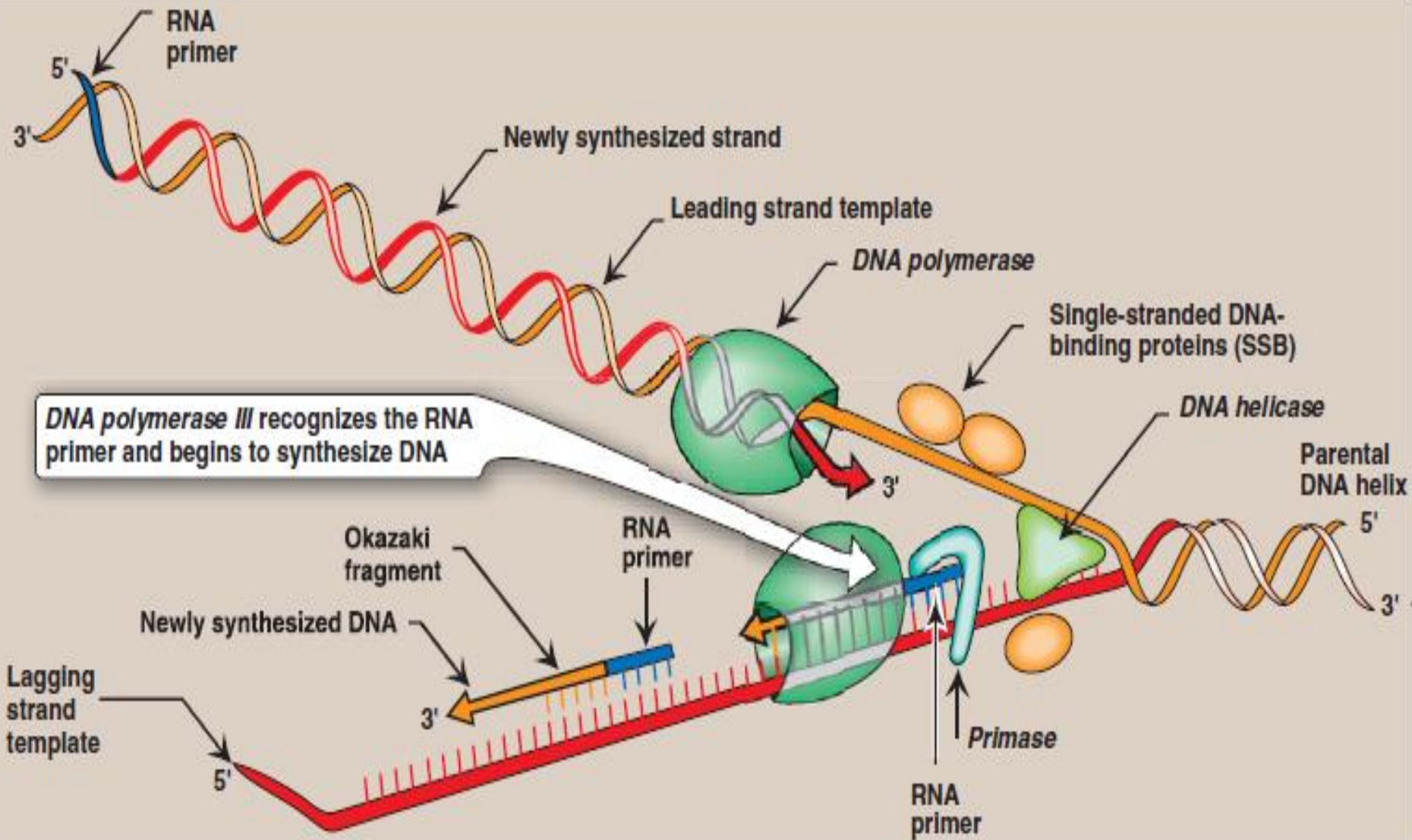


DNK molekulasining har ikkala zanjirining bir vaqtda replikatsiya qilinishi juda ham murakkab jarayondir. Bunda, yigirmadan ortiq replikativ fermentlar va faktorlardan iborat to'la kompleks DNK - replikaza sistemasi ishtirok etadi. Yapon olimi Okazaki, har ikkala zanjir bir vaqtda replikatsiya qilinganda, bir zanjir uzluksiz, ikkinchi yangi zanjir esa kalta fragmentlar shaklida sintezlanishini kashf etdi, buni Okazaki fragmentlari deb ataladi.

Okazaki fragmentlarining sintezini DNK – polimeraza initsirlay olmaydi. Uning sintezida namuna sifatida kalta bir zanjirli RNK va primaza fermenti ishtirok etadi. RNK 3<sup>1</sup> – uchiga izchillik bilan dezoksiribonukleotid qoldiqlari birikadi. Hosil bo'lgan nukleotidlardan tuzilgan Okazaki fragmentlar, DNK-ligaza fermenti yordamida bir-biriga ulanadi. Bu jarayonda NAD<sup>+</sup>ATF ishtirok etadi. Bir minutda bitta replikasiya ayrida 4500-5000 nukleotidlar bog`lanadi.

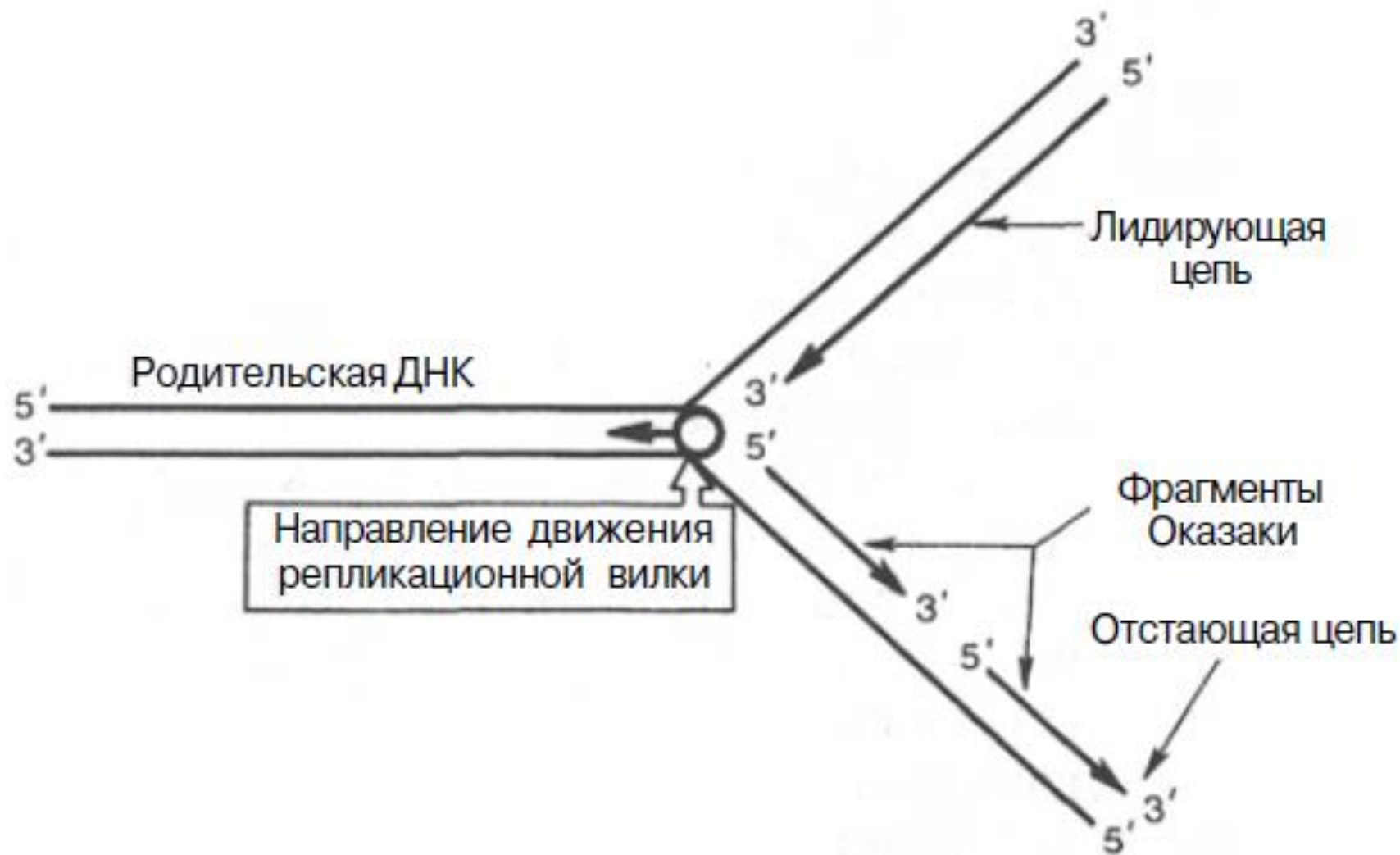
DNK replikativasi sxemasi 3.1-rasmda berilgan.

# Elongation of the leading and lagging strands.





# Схематическое изображение непрерывного и прерывистого синтеза цепей ДНК при репликации.

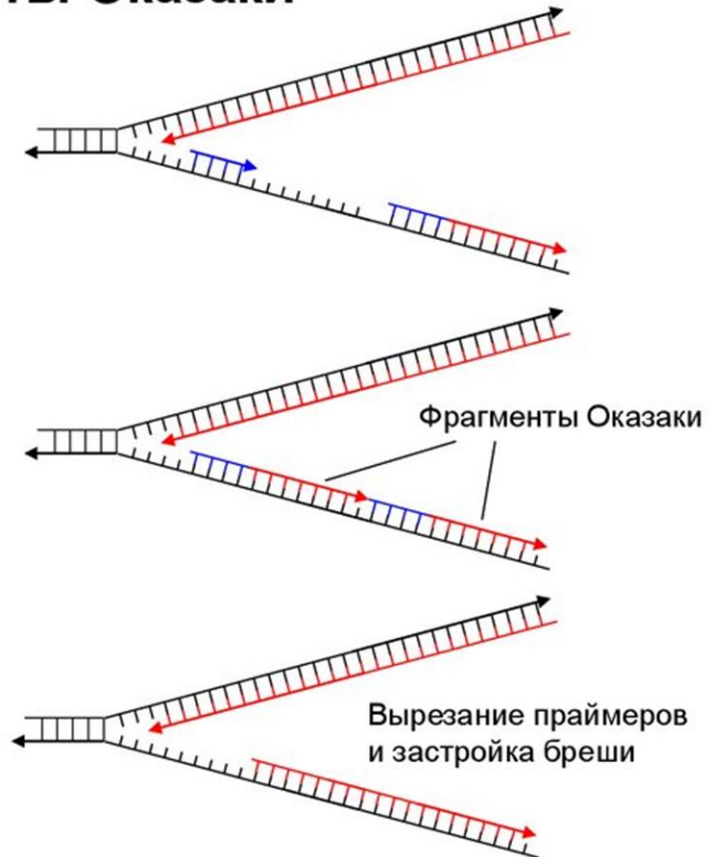
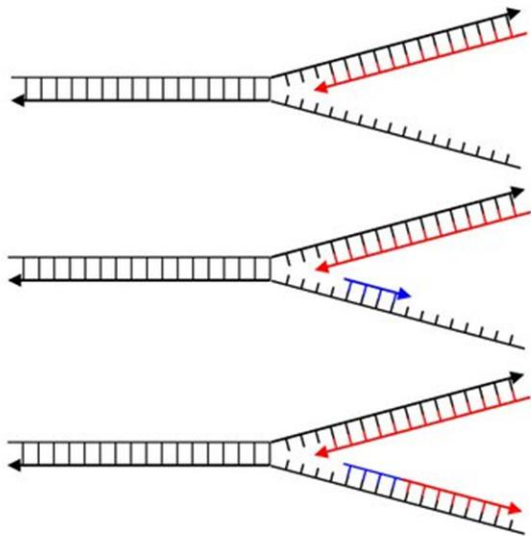


(Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”)

# OKAZAKI FRAGMENTI

Репликация

## Фрагменты Оказаки



# RNK biosintezi

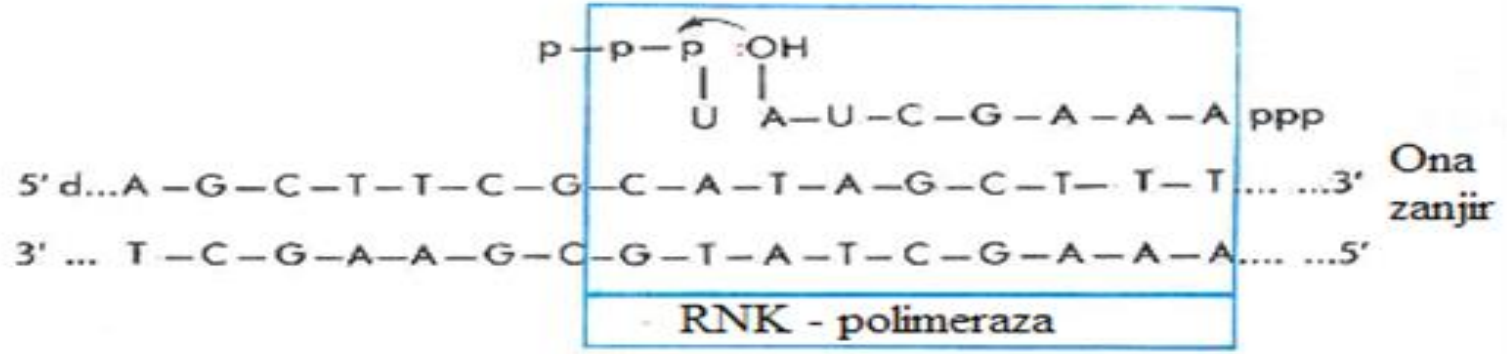
Hujayradagi RNK miqdori doimiy emas. U hujayra va to'qimalar turiga, ularning yoshi va fiziologik holatiga qarab o'zgarib turadi.

Organizmlarning o'sishi va rivojlanishi davrida yosh hujayralarda RNK miqdori yuqori bo'ladi. RNK yadroda sintezlanadi.

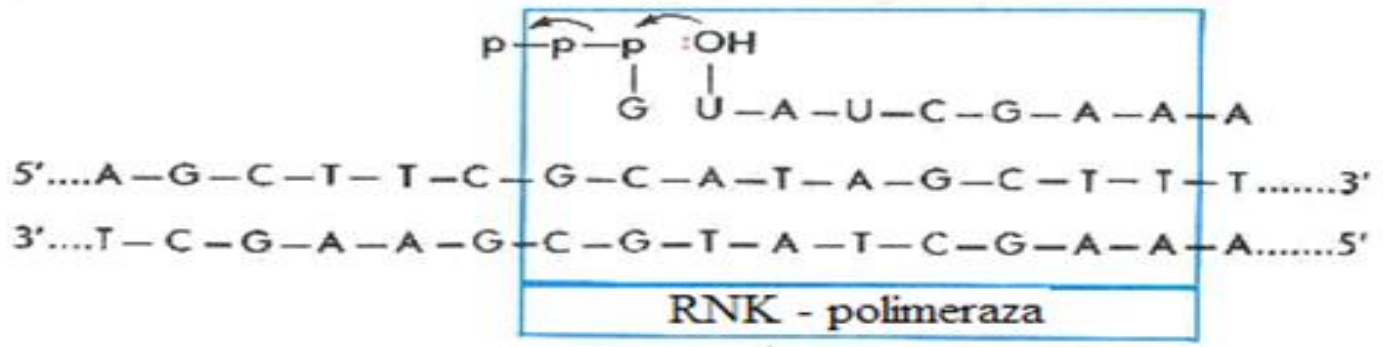
■ RNK ning barcha turlari t-RNK, r-RNK va i-RNK sintezlanishida, DNK asoslarining tartibi RNK asoslari tartibini belgilaydi.

■ i-RNK tez sintezlanib, tez parchalanadi, u hujayrada ko'p to'planmaydi, juda kam miqdorda bo'ladi.

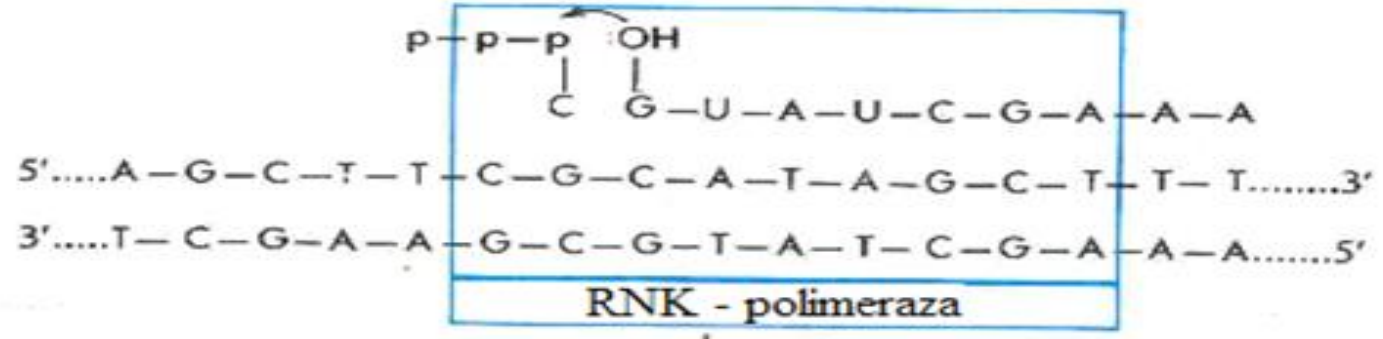
■ Hujayradagi i-RNK biosintezining jarayoni *transkripsiya* deb ataladi (ya'ni ko'chirib yozish ma'noni bildiradi).



↓ - ppi



↓ - ppi



↓ - ppi

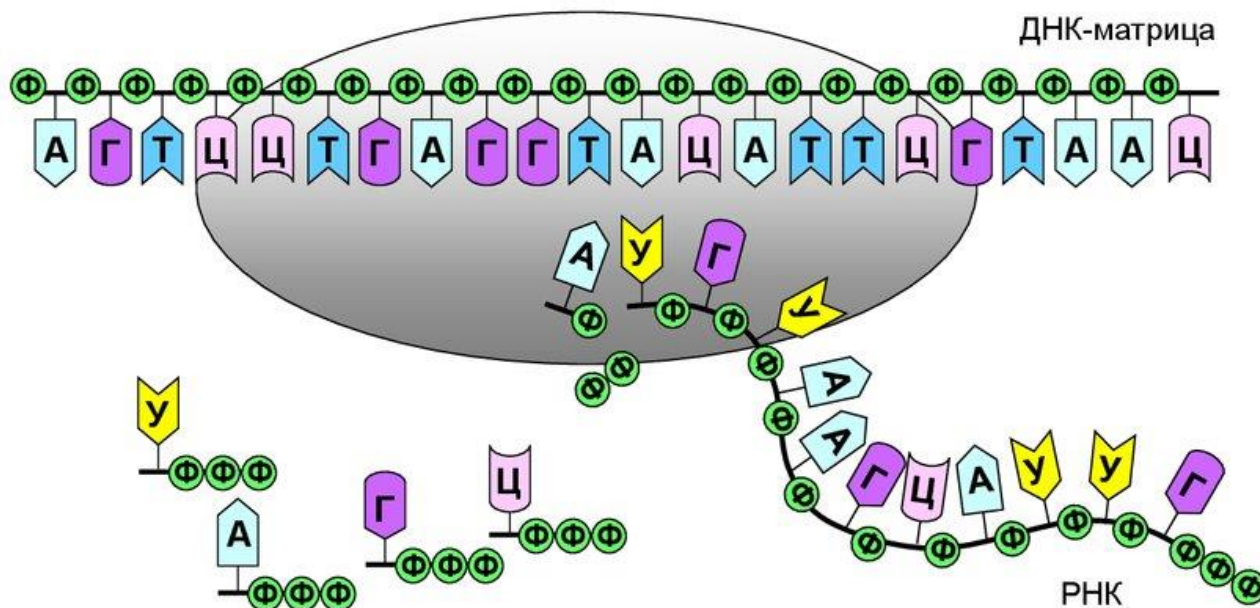
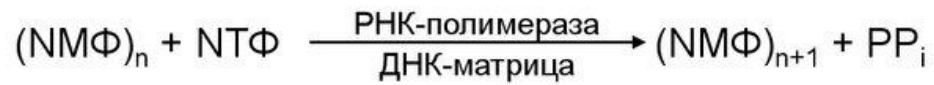
## 4.1. Transkripsiya jarayonida ona DNKdan nusxa ko'chirish

Oqsil to'g'risidagi informatsiya ya'ni axborot hujayra yadrosidagi DNK da mujassamlashgan bo'ladi. Oqsil biosintezining muhim tomonlaridan biri DNK matrisa zanjiridagi ana shu informatsiyaning oqsil sintezlanadigan joyga – ribosomalarga ko'chirishdir. DNK oqsil biosintezida bevosita ishtirok etmaydi va undagi axborotni informatsion yoki matritsali RNK vositasida uzatadi. RNK polinukleotid zanjiri faqat ribozanukleotidtrifosfatlardan sintezlanadi va P<sub>Pi</sub> (pirofosfatlar) ajralib chiqadi. Bu jarayonda RNK polimeraza ferment ishtirok etadi. Shunday qilib, RNK DNK asosida hosil bo'ladi (rasm 4.1).

# RNK-polimeraza

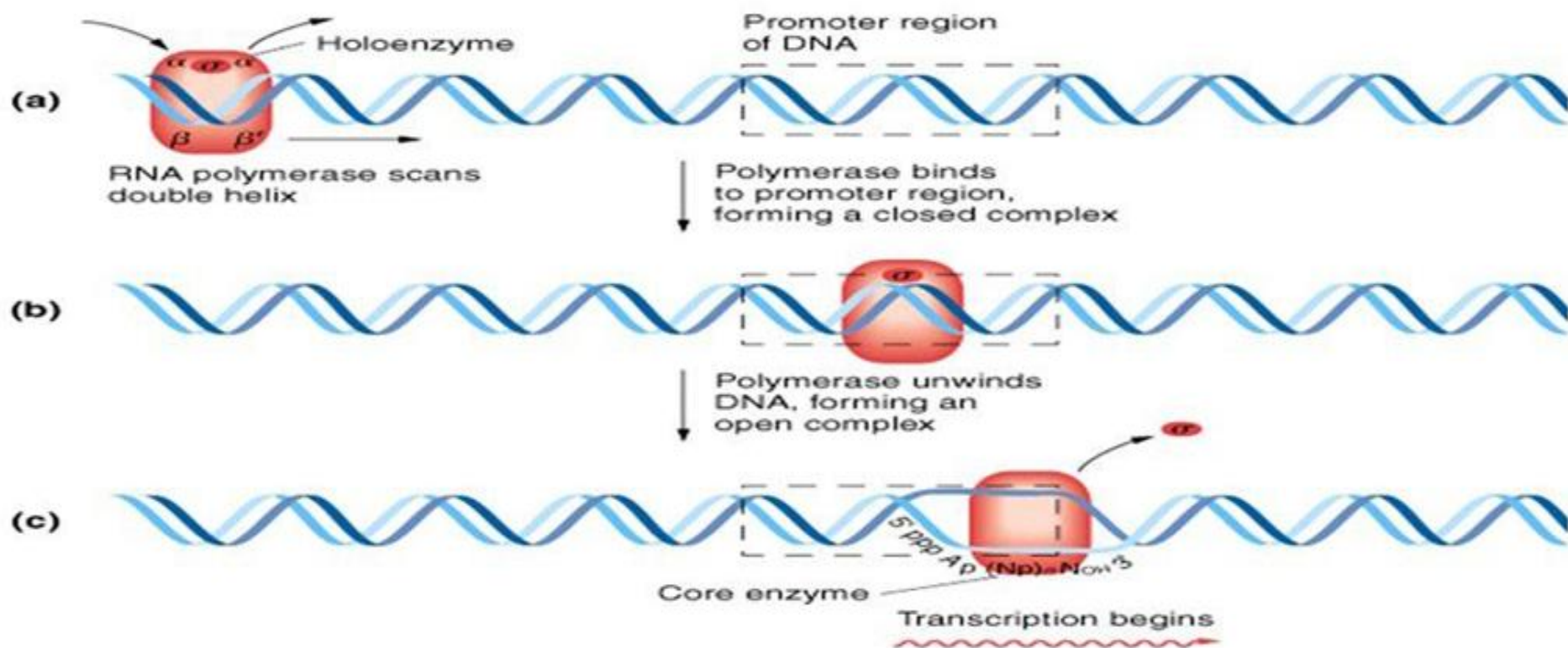
Транскрипција

## РНК-полимераза

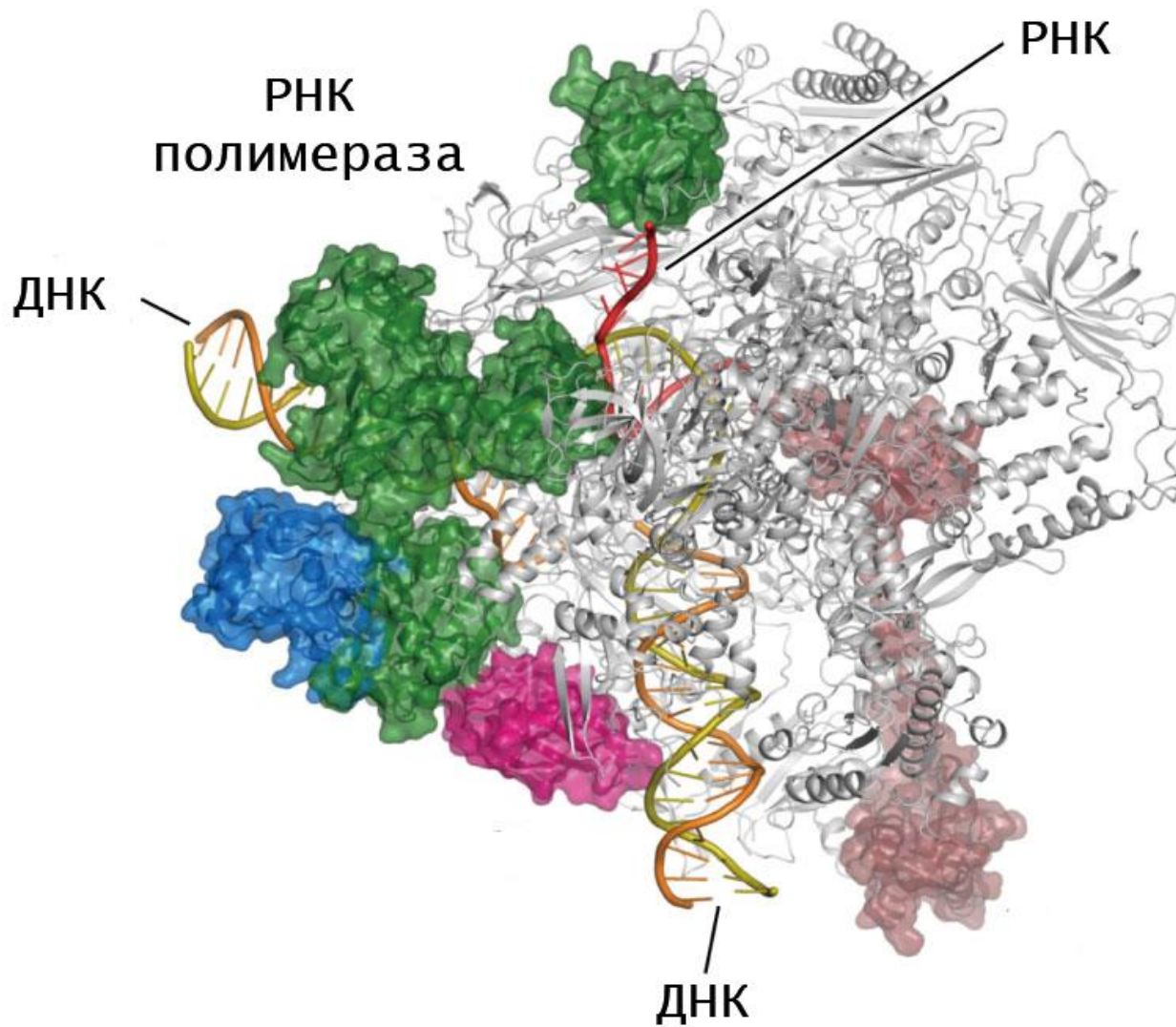


RNK sintezi bir necha bosqichda bajariladi; a) initsiatsiya (boshlanishi), v) polimerizatsiya va d) terminatsiya. Transkripsiya davomida m-DNK bilan RNK transkript orasidagi bog`lanish vaqtincha, transkripsiya tugashi bilan DNK ning zanjirlari spiral strukturani hosil qiladi va yana qaytadan bir-biri bilan o`ralib qoladi(rasm XII.4.2).

# Инициация транскрипции



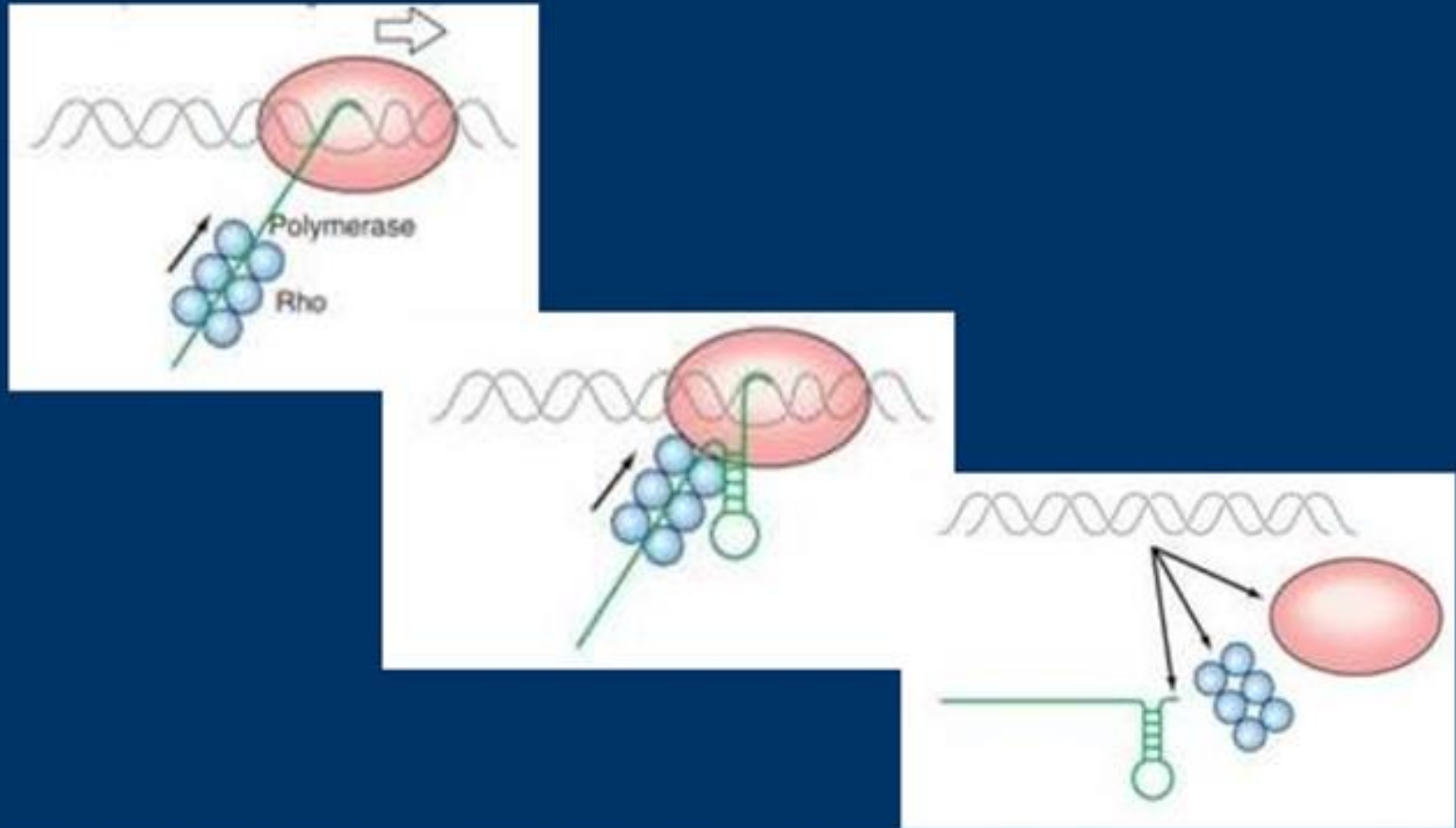




Polimerizatsiya

## Этапы транскрипции

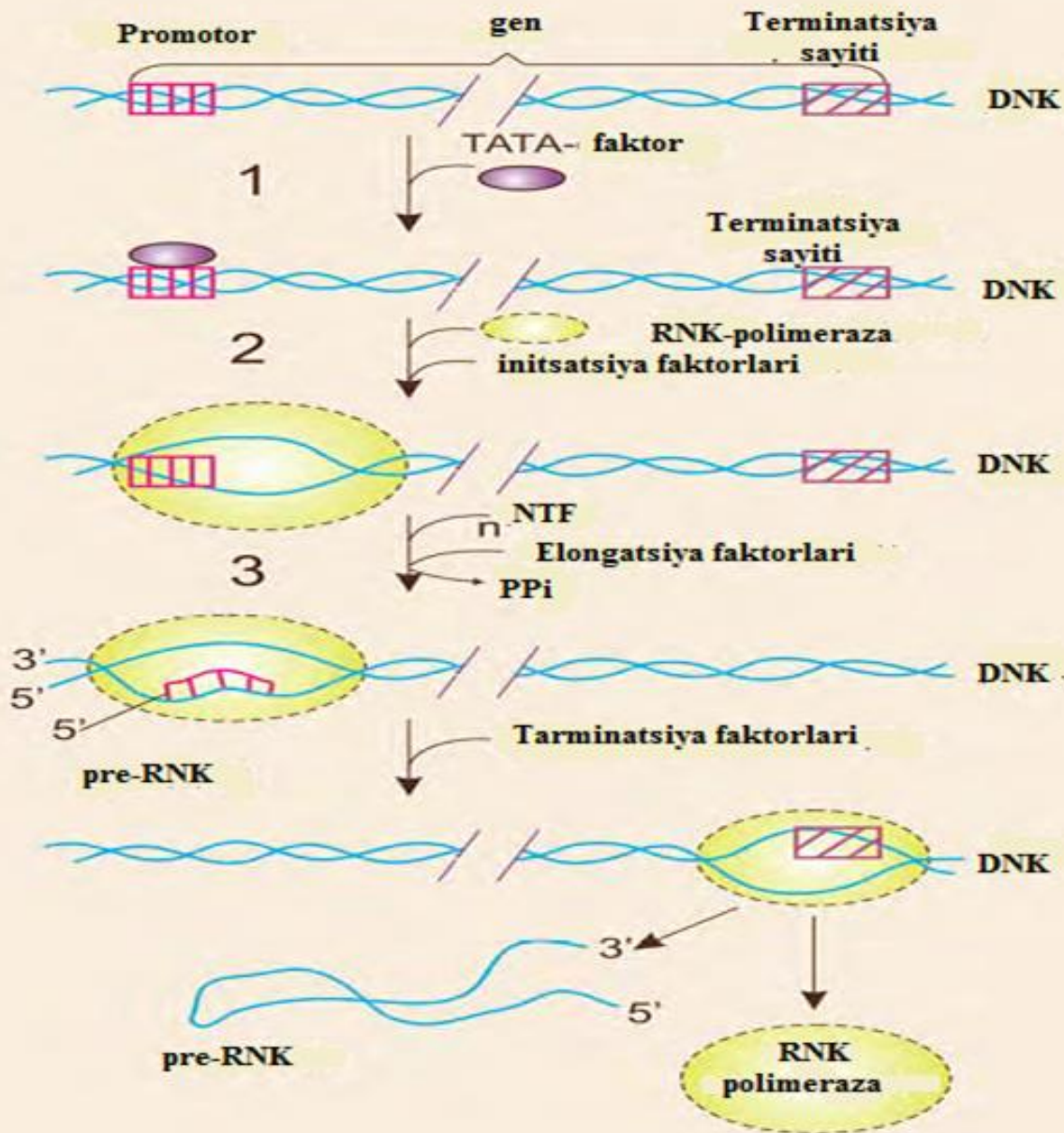
# ТЕРМИНАЦИЯ



Транскрипция (биосинтез РНК)

23

Terminatsiya



## 4.2. Transkripsiya proessing sxemasi

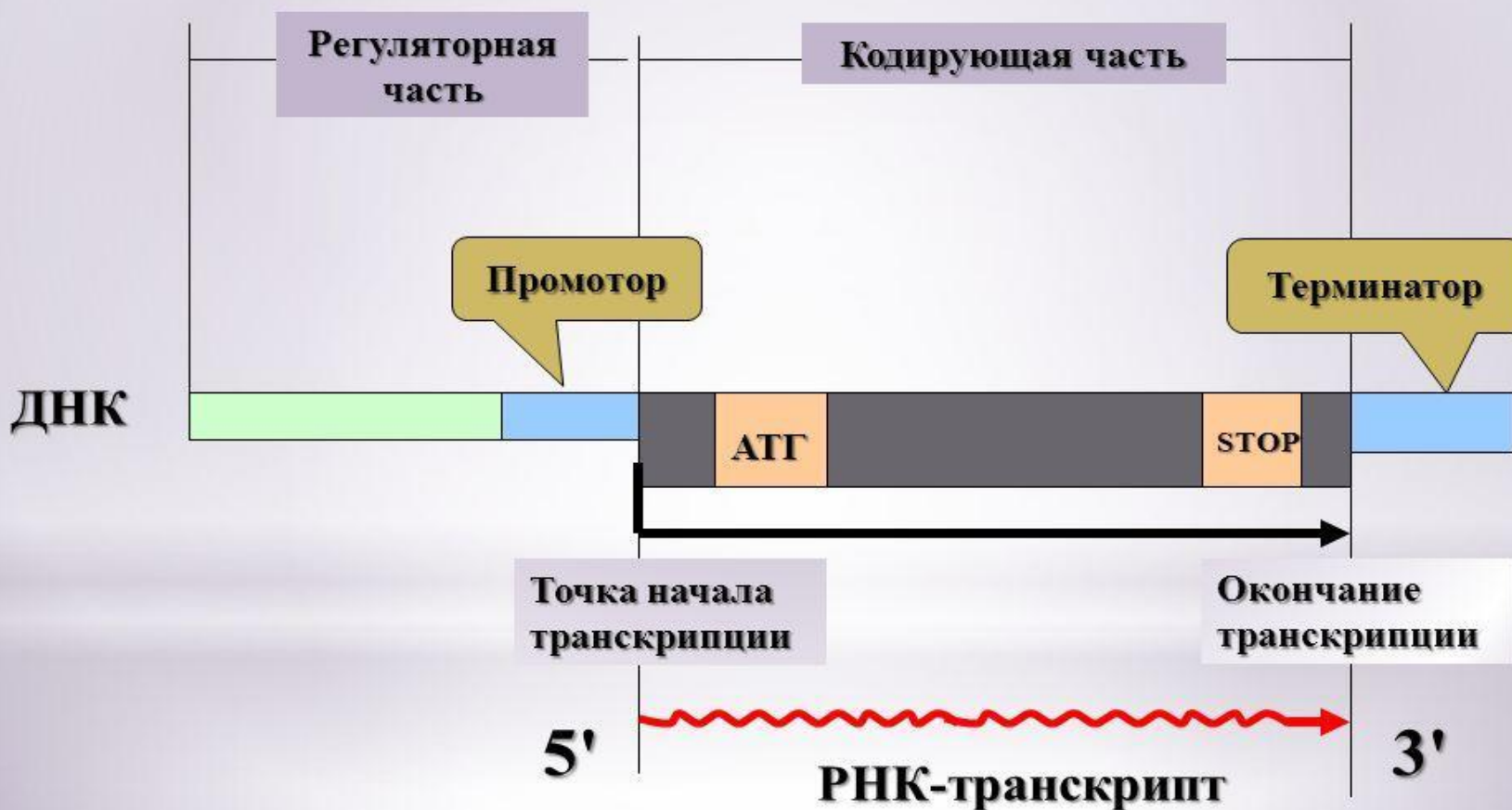
Hosil bo'lgan RNK ning polinukleotid zanjirining nukleotidli tartibi DNK molekulasining nukleotidli tarkibiga komplementar bo'ladi. Shunday qilib, transkripsiya to'la konservativ bo'lishi bilan replikatsiya jarayonidan farq qiladi.

RNK polimeraza ishlaganda matritsa to'la boshlang'ich holda saqlanadi. Eukariot hujayralarda RNK –polimerazaning to'rt xil tipi aniqlangan, ularning 3 tasi RNK polimerazalar I, II, III – yadroda va bittasi mitoxondriyada joylashgan, RNK-polimeraza I – yadrochada uchraydi va ribosomal RNK (18 S, 28S va 5,8 S RNK) ning sintezida ishtirok etadi. Ribosomal 5 S RNK va transport RNK lar RNK-polimeraza III ishtirokida sintezlanadi. RNK- polimeraza II ishtirokida mRNK sintezlanadi.

Reaksiyaning boshlanishi DNK ning promotor uchastkalarida, reaksiyani tugashi terminatorlarda boradi. Transkripsiya DNK qo'sh spiralining matritsa zanjirida amalga oshadi. RNK-polimeraza juda yuksak konstanta bilan DNK matritsali zanjirning maxsus uchastkalari – promotor qismlari bilan bog`lanadi. Promotor bir necha nukleotiddan tashkil topgan. Promotor sintezining yo'nalishini va DNK dan RNK ga ko'chirilib yozilishi lozim bo'lgan birinchi asosni belgilaydi. Reaksiyaning borishi uchun ribonukleotidtrifosfatlarning hamma xillari, RNK namuna, DNK matritsa zanjiri, RNK-polimeraza, oqsil faktorlar,  $Mg^{2+}$  zarur: (4.3-rasm)

# Promotr va Terminatorlarning joylashgan o'ri

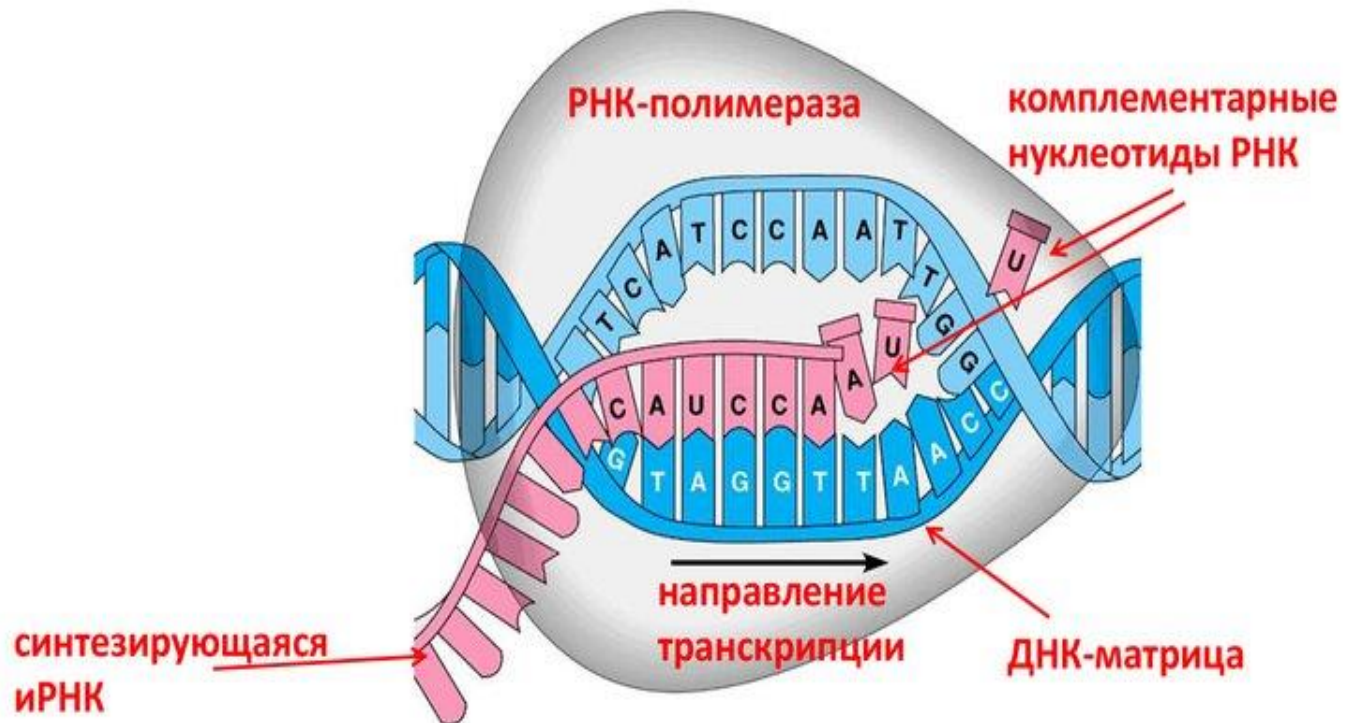
## Строение гена



# Transkripsiya sxemasi

## Транскрипция.

Процесс транскрипции, также как и репликация ДНК, осуществляется по принципу **комплементарности**. Реакции транскрипции катализирует **РНК-полимераза**. Транскрипция состоит из стадий **инициации**, **элонгации** и **терминации**.



# ***RNK protsessingi***

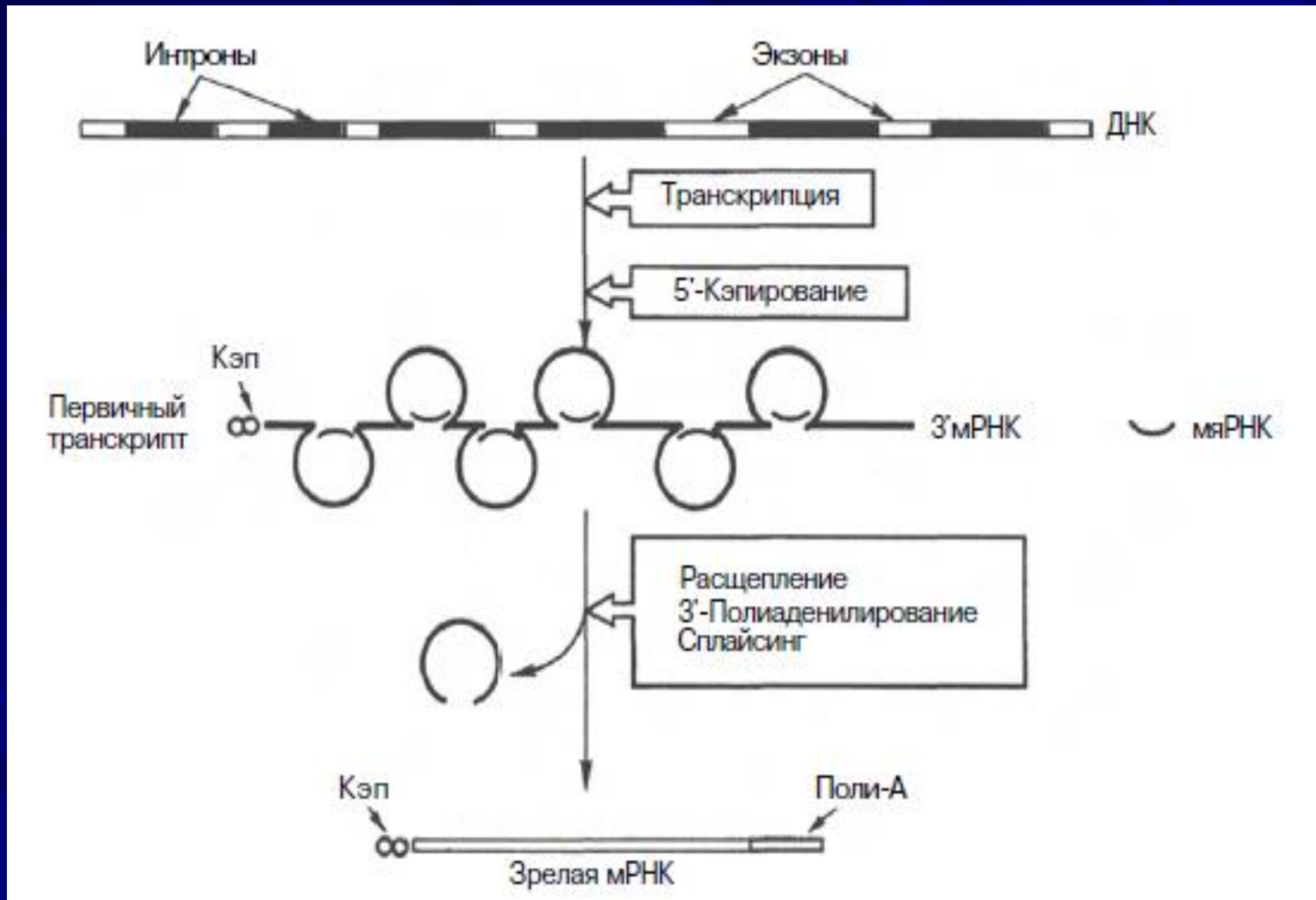
***RNK protsessingi.*** Eukariotlar yadrosida sintez qilingan m-RNK hali yetishmagan, o'z funksiyasini bajarishga tayyor shaklda emas, shuning uchun ular posttranskripsion modifikatsiyaga uchrashi kerak.

- Ularning ko'pchiligida protsessing uch bosqichda o'tadi:
- 5' – uchini kepirlash va metillash (5'-oxirini);
- 3' – uchini poliadenillash(3'-oxirini);
- genni kodirlamaydigan qismlar (intronlar)ni kesib tashlab, ekzonlarni ulash(splaysing).
- Protssessing fermentativ jarayonlarda boradi. Mana Shu jarayondan so'ng, RNK funksional aktiv molekulaga aylanadi.

Bu jarayonlar yadroda boradi.



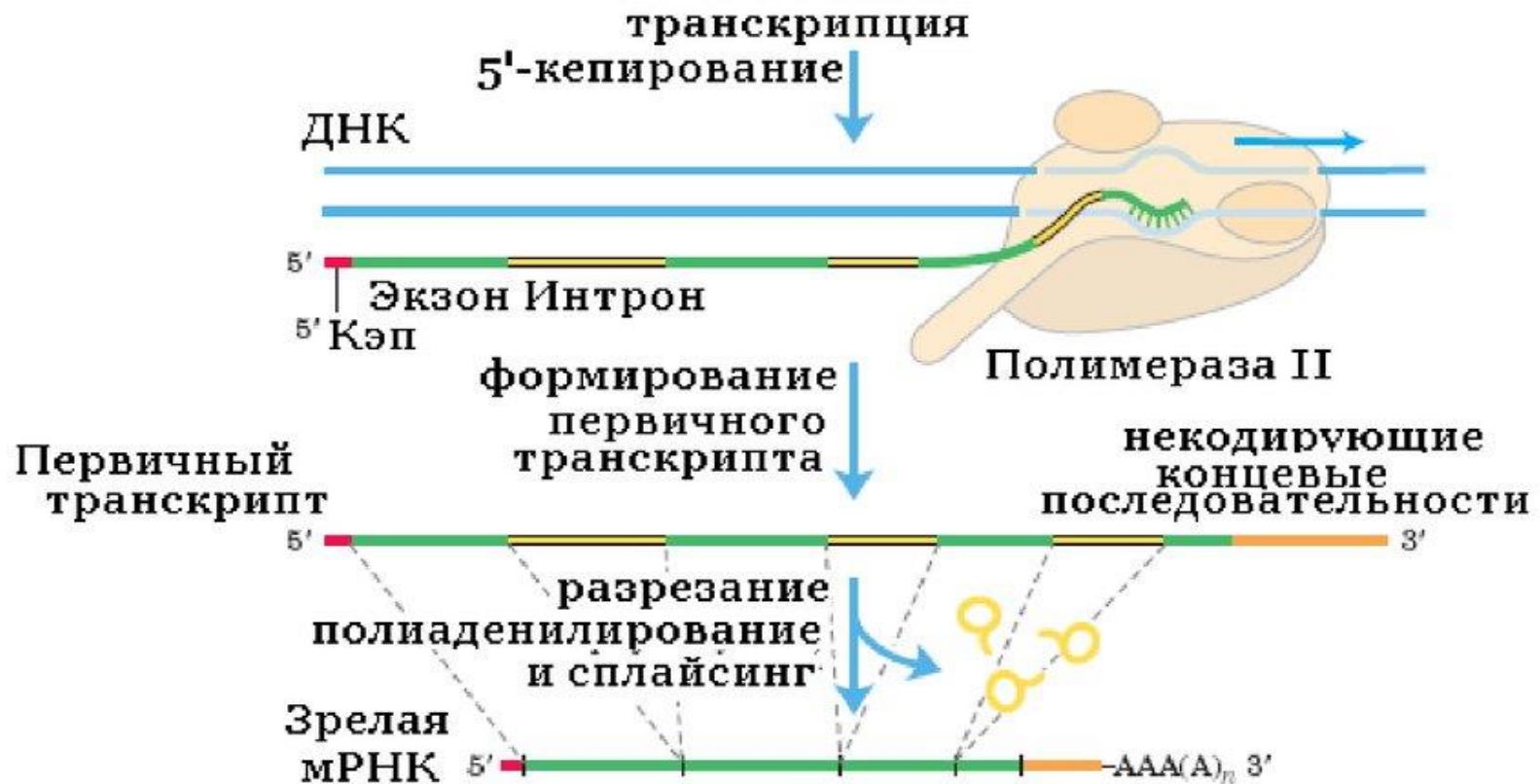
# Биогенез мРНК у эукариот.



(Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”)

# RNK protsessingi

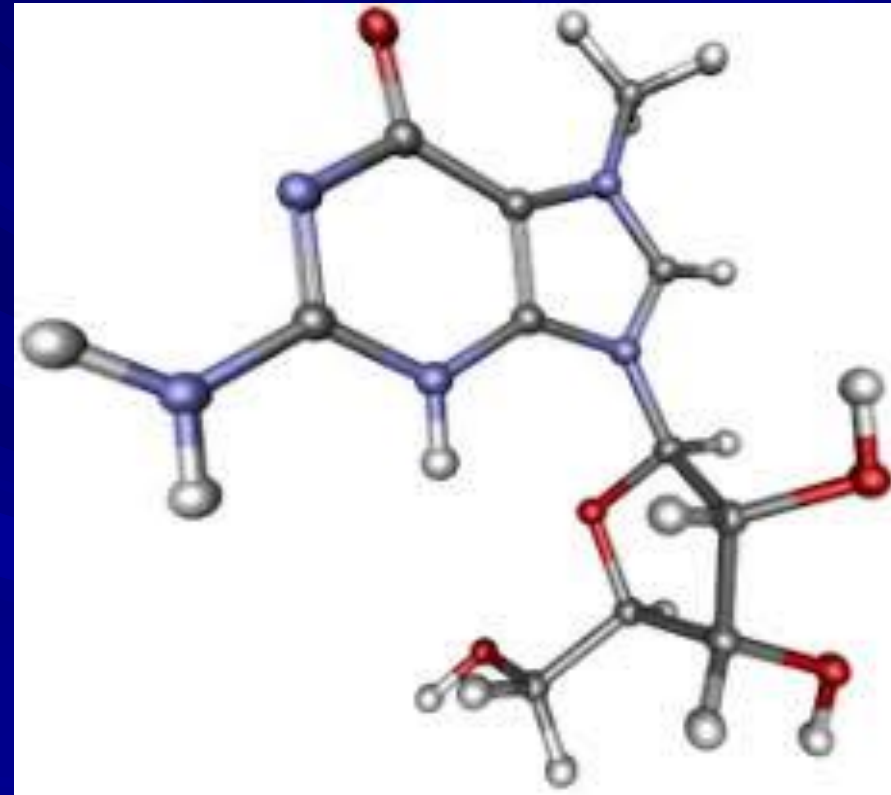
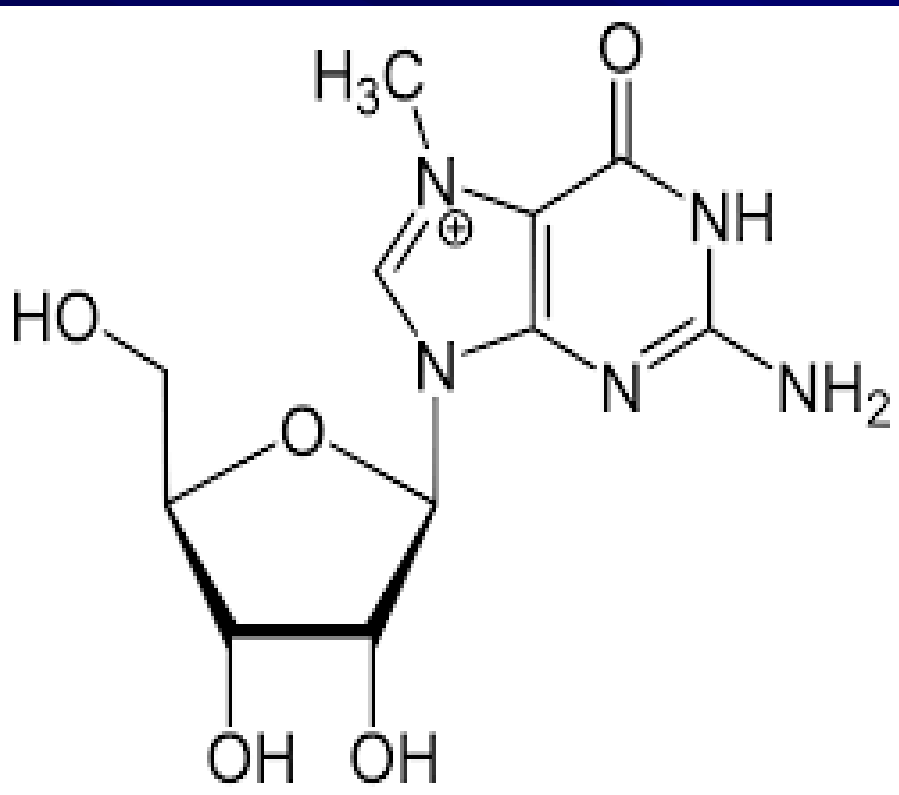
## Процессинг мРНК



mRNK molekulyasining yetilishi RNK sintezining elongatsiya stadiyasida boshlanadi. RNK zanjiri 3-40 nukleotidga etganda, uning o'sayotgan zanjiridan 5'-oxiriga GTF o'zining 5'-oxiri bilan bog'lanadi, fosfodiefir bog' hosil bo'ladi. Shunday so'ng GTF tarkibidagi guanin metillanadi, 7- metilguanozintrifosfatni hosil qilib, kepirlanadi. Bu 7-metil- GTF m RNK tarkibida bo'lishi "KEP" deb ataladi ( qalpoq yoki shapka).

**7 метил-G(5')PPP (5')X.....**

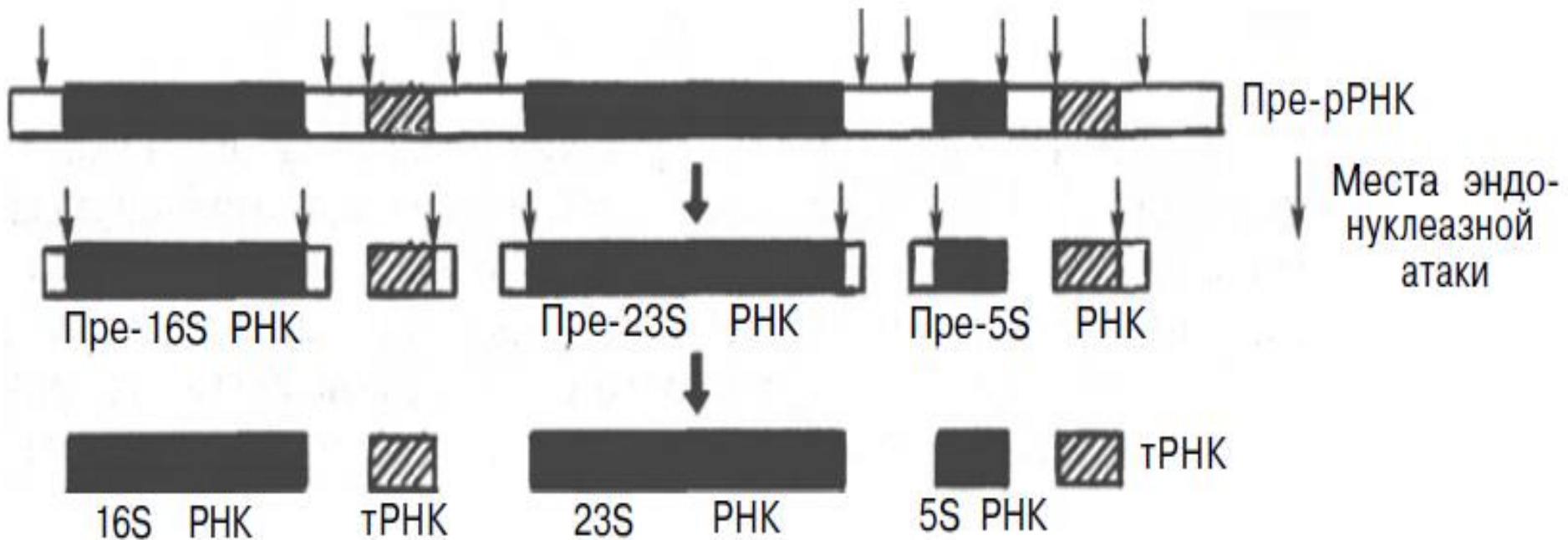
# 7-metilgvanozin



**Kep m RNK** ning 5'-oxirini nukleazalar ta'siridan saqlaydi. Keyinchalik “Kep” mRNK ning translyatsiyasining initsiyatsiliyasida ishtirok etadi.

**Pre-m RNK** RNK-polimerazadan ajralib chiqqandan keyin, poli(A)-polimeraza molekulaning 3'-oxirgi uchida poli(A)- fragmentni "dum" sintezlaydi. Bu taxminan 200 ta AMF qoldiqlaridan tashkil topgan bo'lib, u m RNK ni RNKaza ta'siridan parchalanishini ximoya qiladi. Reaksiyada substarat sifatida ATF ishtirok etadi.

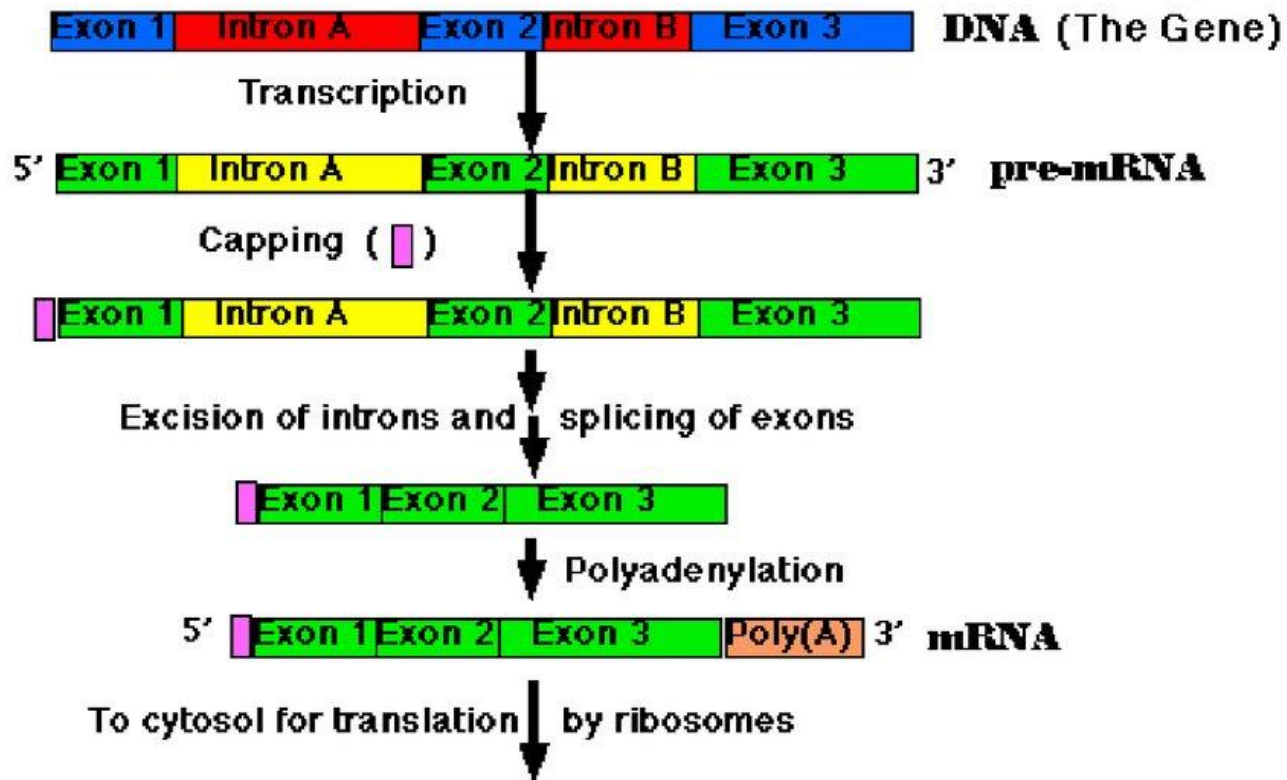
# Постсинтетическая модификация пре-рРНК прокариот (по Николову).



(Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”)

# RNK prosesida pre-mRNKdan mRNKning hosil bo'lishi

## Процессинг РНК (пре-мРНК → мРНК)



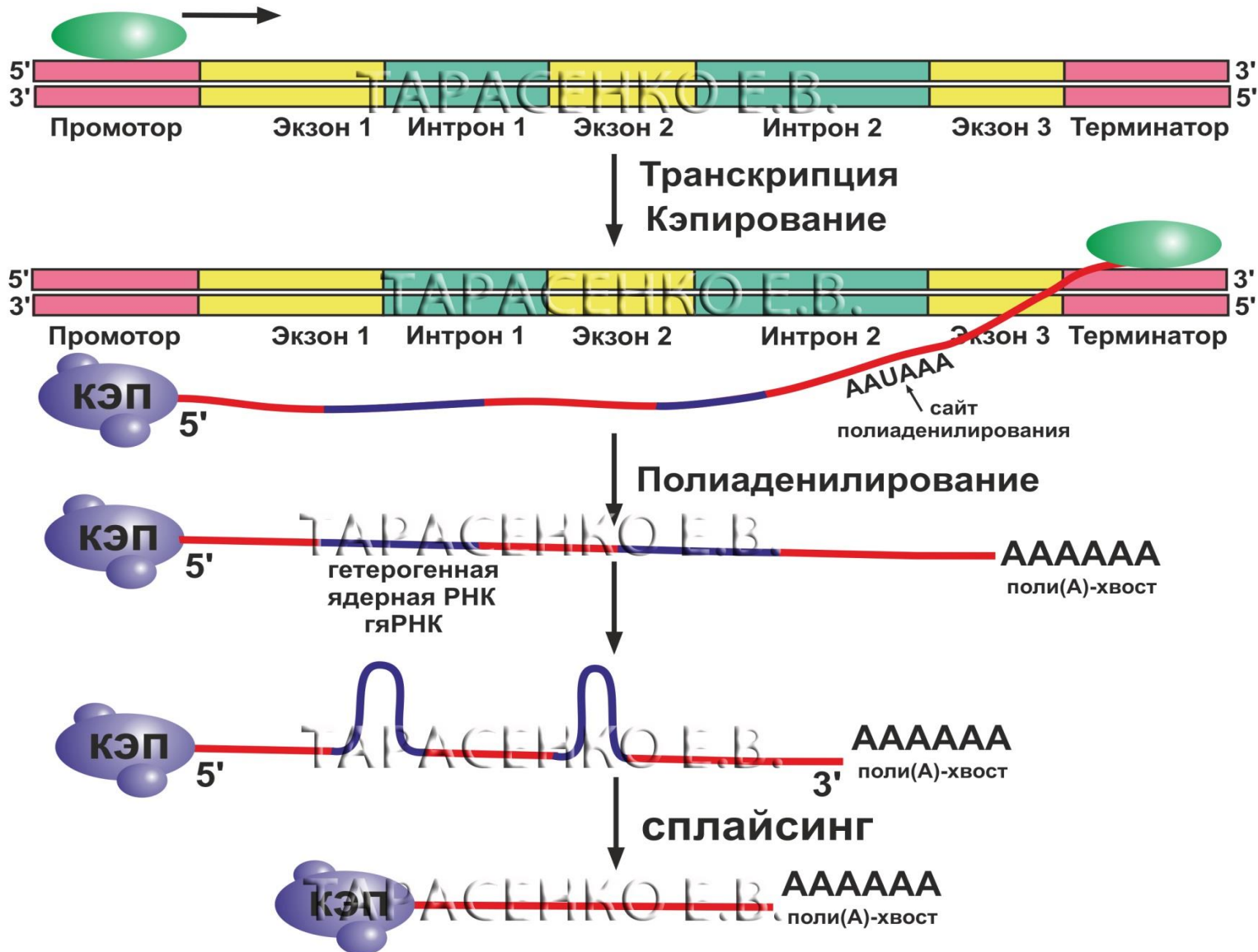
Splaysing jarayoni juda murakkabdir. Eukariotlar DNK sining ma'lum uchastkasidagi genlar o'zida aminokislotalarning ketma-ketligi haqida informatsiyani saqlamaydi, bularni interonlar deb ataladi. Ular oqsillarni kodlaydigan genlarning turli uchastkalarida joylashgan. DNK uchastkadagi genlarning oqsillar molekulasidagi aminokislotalarning ketma- ket kelishi haqidagi informatsiyani saqlagan qismlari ekzonlar deb ataladi.

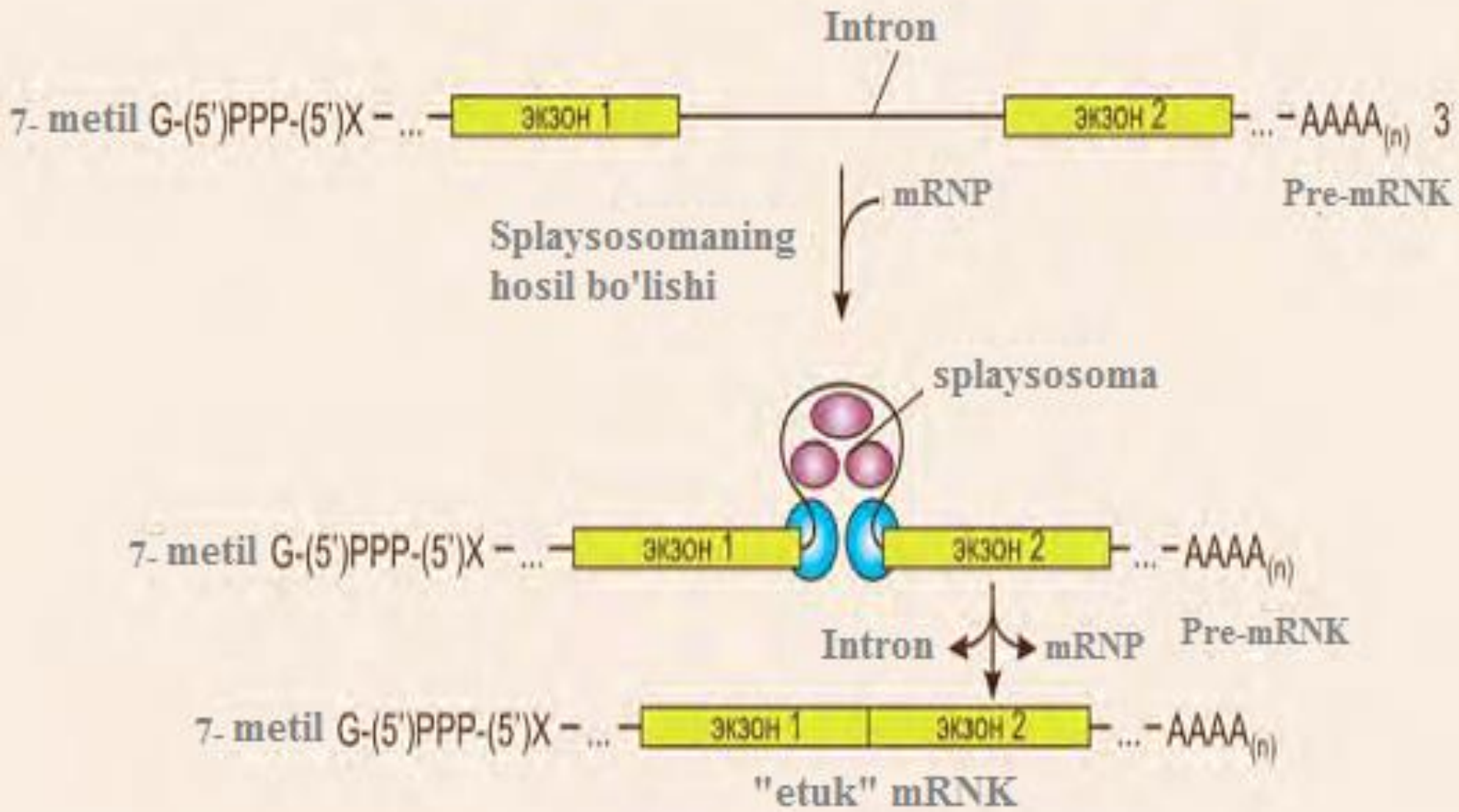


Transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan RNK tarkibida ekzonlar va intronlarni saqlaydi. m RNK ni etilishida intronlar fermentativ yo'llar bilan (endonukleazalar) kesib tashlanadi. Ekzonlar esa bir-biri bilan juda yuqori aniqlikda kichik yadro ribonukleoproteinlar yordamida – spleysosomani hosil qiladi. Bu jarayon spleysing deb ataladi.(Rasm 4.4.).

m RNK- nukleoprotein kompleksi holida yadro qobig'ining yadro teshiklari orqali sitoplazmaga o'tadi. Ularni informasomalar deb ataladi. Translyatsiya jarayoniga, ya'ni ribosomalarga oqsil biosintezi haqida informatsiya olib boradi.

# *RNK protsessingi bosqichlari*





**Rasm 4.4.mRNKprosessingi**

# Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Parida Mirhamidova, Dilnoza Boboxonova, Abdukarim Zikriyayev  
“Biologik kimyo va molekulyar biologiya”
2. T.T.Berezov, B.F.Korovkin “Biologik kimyo”
3. Jan Koolman, Klaus-Heinrich Roehm Klaus-Heinrich Roehm “Color Atlas of Biochemistry”
4. Richard A. Harvey “Lippincott’s Illustrated Reviews”
5. Internet ma'lumotlari

E'tiboringiz uchun rahmat!

