

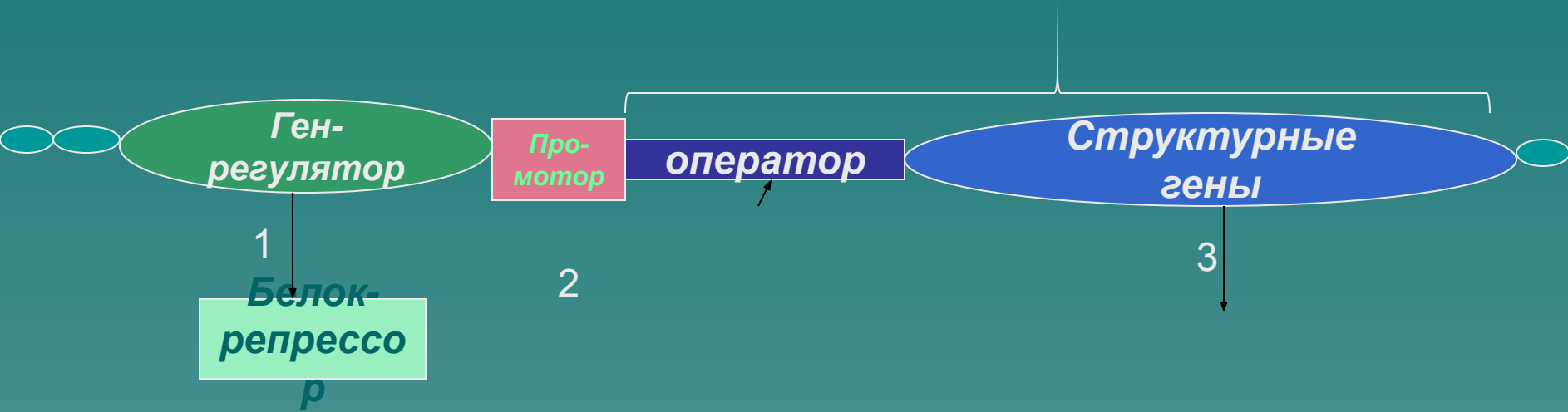
АҚУЫЗ
БИОСИНТЕЗІ

1.2. Жакоба-Моно Гипотезасы

- ◆ Жасушаның генетикалық материалының бақылауы бойынша синтезделінетін молекулалар – бұл ақуыздар. Ақуыздар әртүрлі функцияларды атқарады; ол аминақышқылдардың реттілігіне байланысты болады, ал бұл ДНҚ нуклеотидтер реттілігінде кодталған ақуыз құрамы туралы ақпаратқа байланысты болады.
- ◆ 60-шы жылдардың ортасында ақуыз биосинтезі процесі туралы ақпараты ДНҚ-да жасырынғанын, ал ДНҚ ядрода болғанымен, ақуыз биосинтезі процесі цитоплазмада жүретінін және онда рибосомалар қызмет атқаратынын тапты.
- ◆ Демек ақпаратты ядродан цитоплазмаға көшіретін бір механизм болуы тиіс деп шешті. 1961 жылы екі француз биохимигі Жакоб пен Моно ақуыз биосинтезі процесінде делдал ретінде РНҚ-ның ерекше түрі болатынын және оны матрицалық РНҚ деп атады.
- ◆ Ақпараттың ДНҚ-дан РНҚ-ға берілуін, ал РНҚ-дан полипептидтермен ақуыздарға өтуін гендер экспрессиясы деп аталады.
- ◆ Ақуыздардағы аминақышқылдар реттілігін анықтайтын генетикалық ақпарат құрылымдық гендерде жасырынған. Осы гендердің белсенділігін ген- регулятор бақылайды. Ген – регуляторда ақуыз-репрессорды синтездейтін ақпарат бар. Ақуыз-репрессор өзіне жақын учаскемен байланысып –ген оператор- құрылымдық гендерді функциясын тоқтатады. Промотор – РНҚ– полимераза ферментінің қосылу жері. РНҚ– полимераза ферментінен ДНҚ тізбегінің қайсысы матрица етіп алынатыны байланысты болады.

◆ ДНК

ОПЕРОН

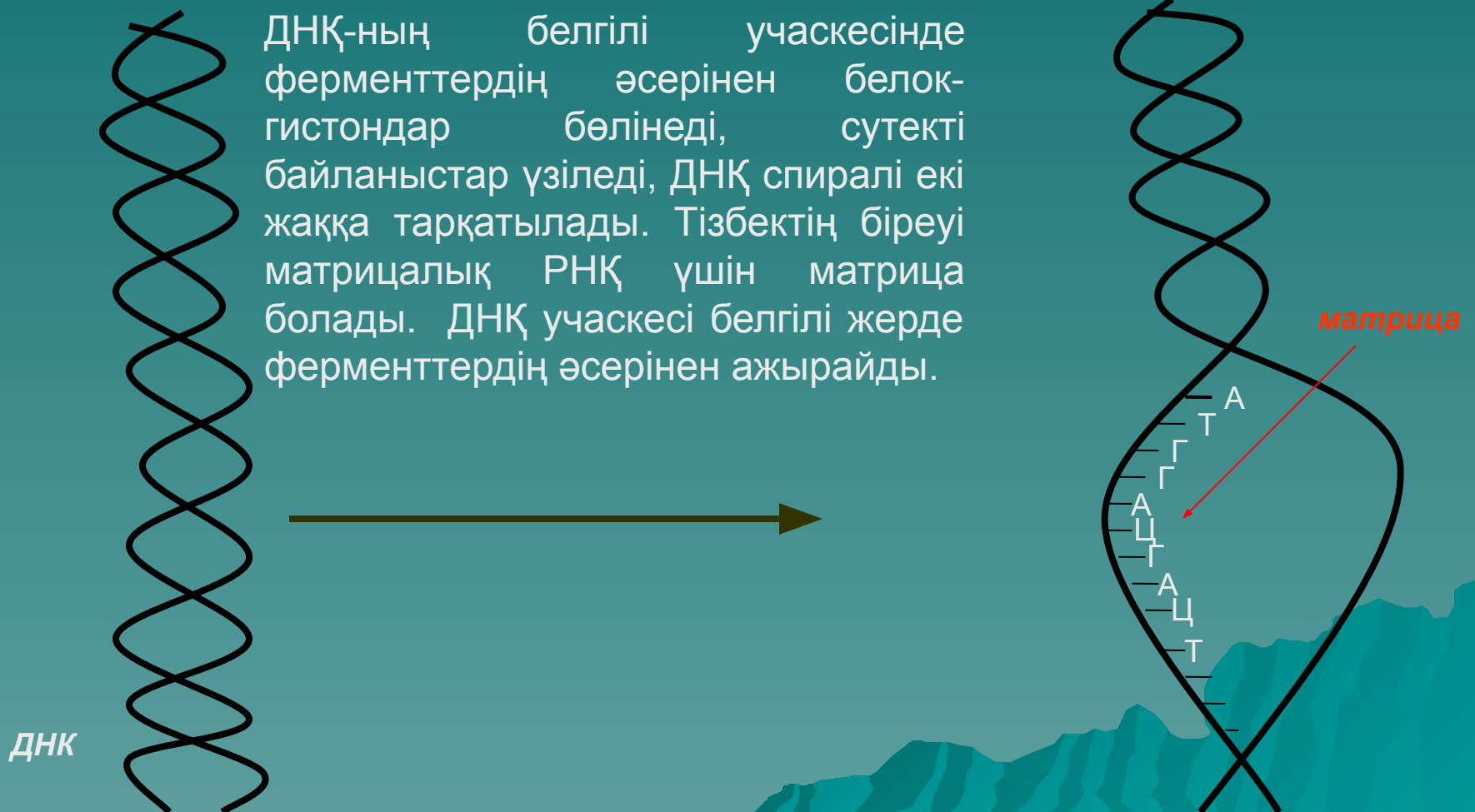


- 1- ақуыз- репрессордың регулятор-геннің негізінде синтезделінуі
- 2- геном-оператормен байланысуы немесе байланыспауы
- 3- байланыс болса, құрылымдық гендер қызмет атқармайды, егер ген-оператор бос болса, құрылымдық гендер ақуыз биосинтезіне кіріседі.

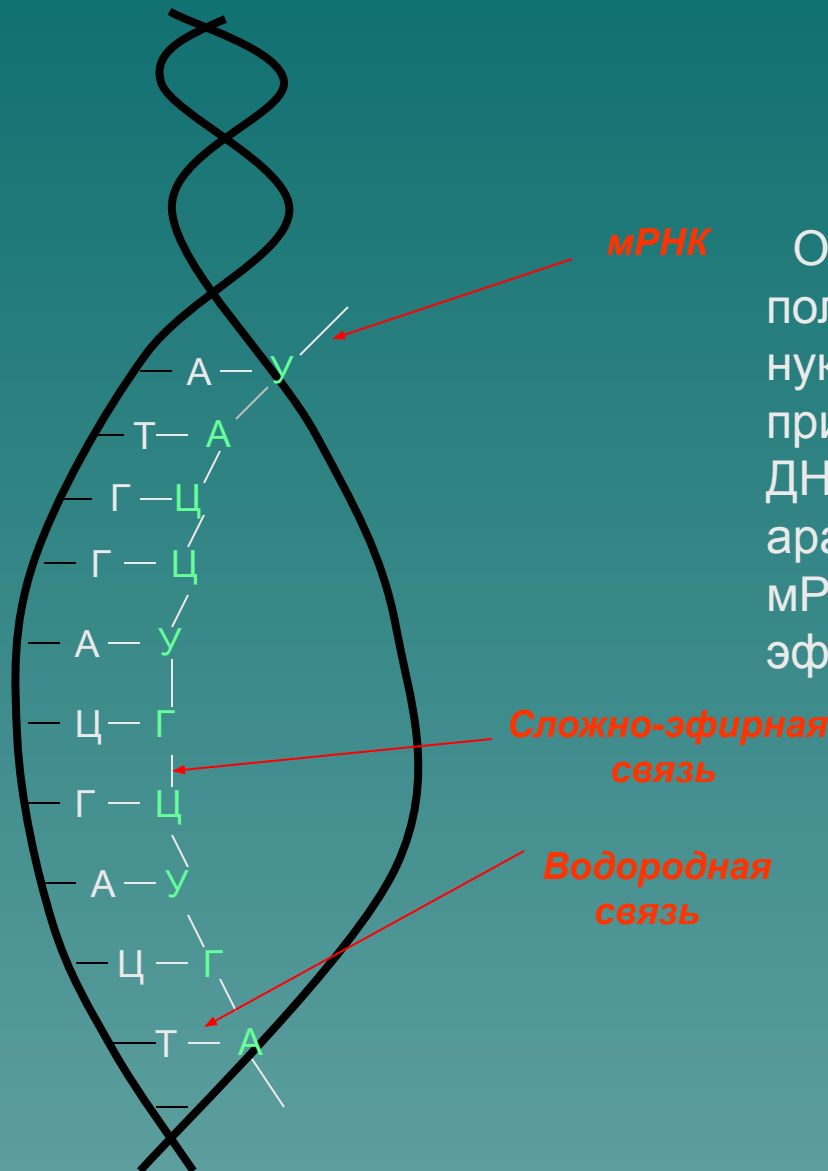
1.3. Транскрипция

Ақуыздың бірінші кезеңі—транскрипция.

Транскрипция— бұл ДНҚ нуклеотидтерінің реттілігінен РНҚ нуклеотидтердің реттілігіне ақпараттың өткізілуі.



Одан кейін матрица негізінде РНҚ-полимераза ферментінің әсерінен бос нуклеотидтерден комплементарлық принцип бойынша мРНҚ синтезделінеді.

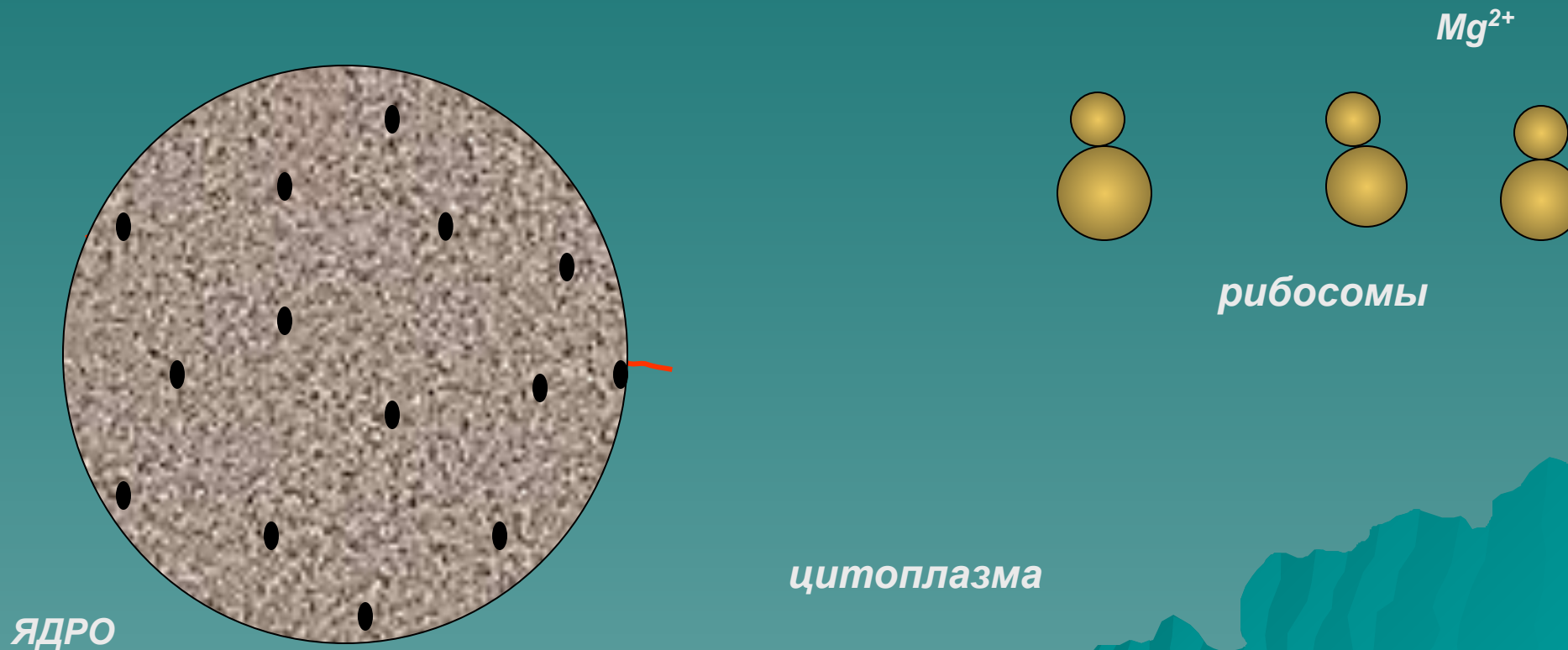


Одан кейін матрица негізінде РНҚ-полимераза ферментінің әсерінен бос нуклеотидтерден комплементарлық принцип бойынша мРНҚ синтезделінеді. ДНҚ мен РНҚ азотты негіздерінің арасында сутекті байланыс түзіледі, ал мРНҚ нуклеотидтерінің арасында күрделі-эфирлік байланыстар түзіледі.

- ◆ ДНҚ мен РНҚ азотты негіздерінің арасында сутекті байланыс түзіледі, ал мРНҚ нуклеотидтерінің арасында күрделі-эфирлік байланыстар түзіледі.

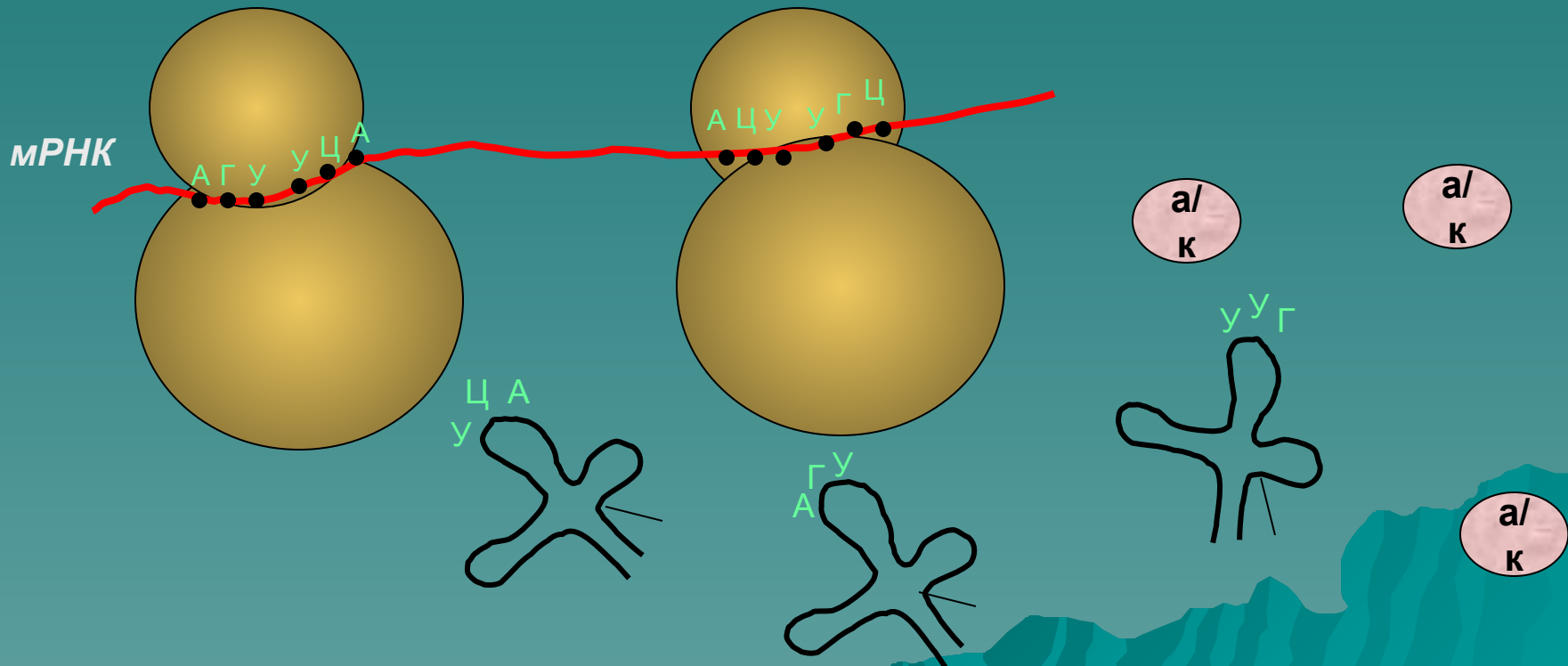
мРНҚ тізбектелгеннен кейін ДНҚ мен РНҚ-ның азотты негіздерінің арасындағы сутекті байланыс үзіледі де мРНҚ ядродан цитоплазмаға өтеді, ол жерде рибосомаларға жабысады. Ал ДНҚ екі тізбегі жаңадан қосылып, екі спиралді қайтадан түзеді де белок-гистондармен байланысады.

- ◆ мРНҚ рибосомаға магний иондарының қатысуымен қосылады.



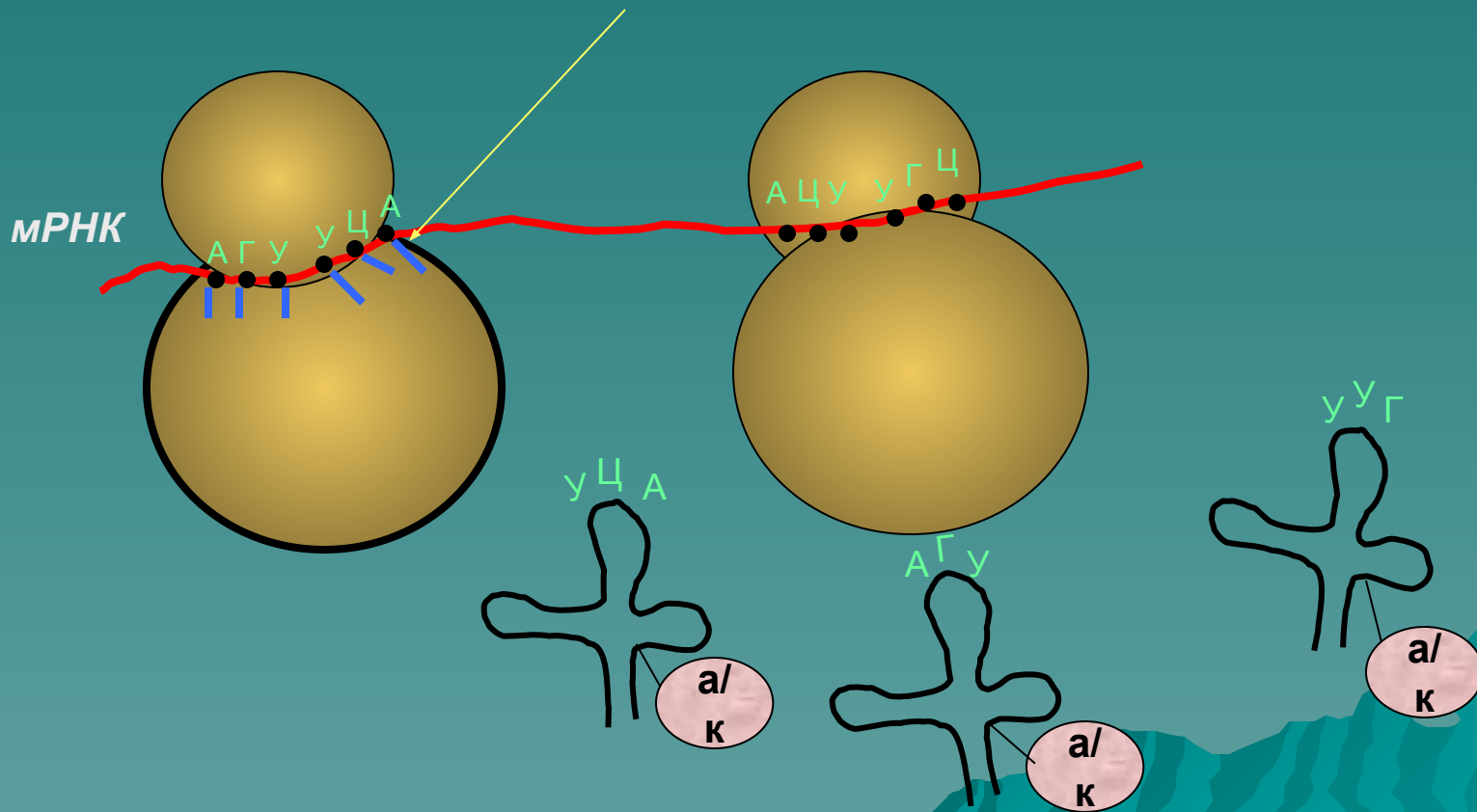
1.4. Трансляция

- ◆ Биосинтездің екінші этапы – трансляция.
- ◆ Трансляция – нуклеотидтердің реттілігін ақуыздың аміноқышқылдар реттілігіне өткізу.
- ◆ Цитоплазмада аміноқышқылдар аминацил-тРНҚ-синтетаз ферментінің бақылауымен тРНҚ-мен байланысады. Сөйтіп тРНҚ-ны түзейді. Белгілі фермент өз тРНҚ таниды және оны өз аміноқышқылымен байланыстырады.

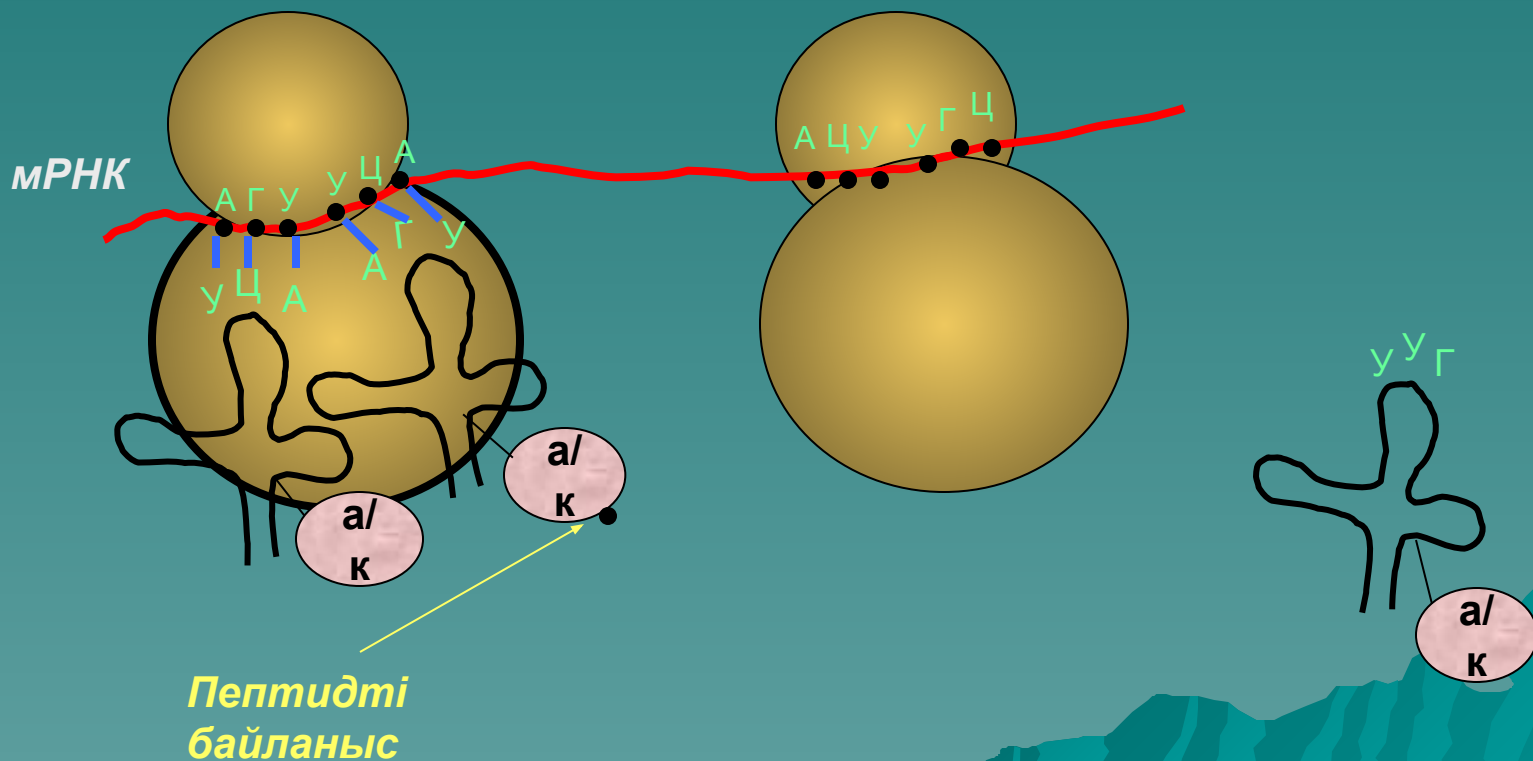


- ◆ Одан кейін тРНҚ мРНҚ-ға жетіп, комплементарлық принциппен өзінің антикодонымен мРНҚның кодонымен байланысады. Содан кейін екінші кодон екінші аминоцил кешенімен, яғни спецификалық антикодоны бар тРНҚ байланысады.
- ◆ Антикодон– тРНҚ ның нуклеотидтер триплеті.
- ◆ Кодон– мРНҚ нуклеотидтер триплеті.

Комплементарлы нуклеотидтер арасындағы сутекті байланыс

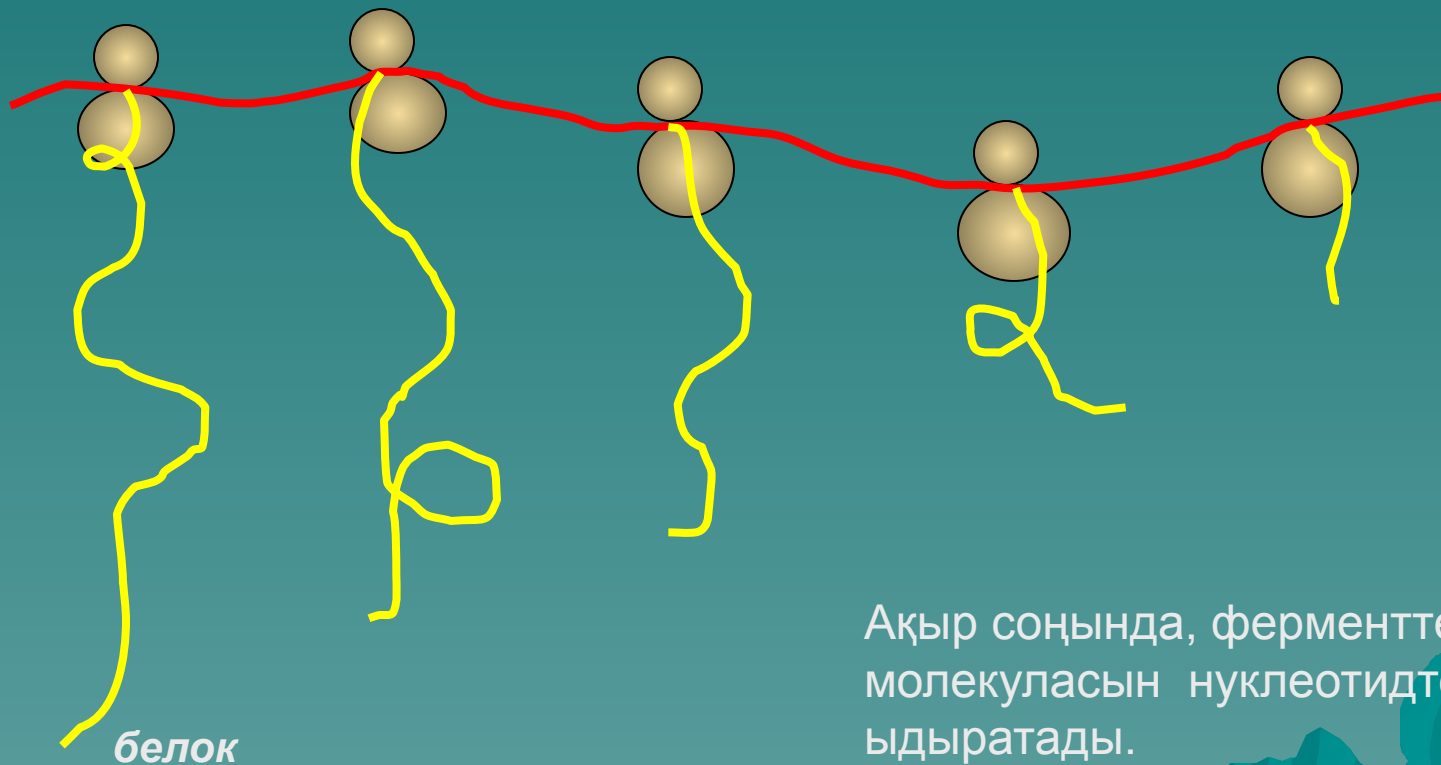


мРНҚ-ға екі тРНҚ-ның қосылуынан кейін аминқышқылдар арасында ферменттің әсерінен пептидті байланыс түзіледі, бірінші аминқышқыл екінші тРНҚ-ға өтеді, ал босатылған бірінші тРНҚ кетеді. Одан кейін рибосома келесі кодонға қызмет ету үшін жіп арқылы жылжиды.



Осындай рибосоманың мРНҚ-дағы «мәтіннің» оқылуы стоп-кодонға жеткенге дейін (терминал-кодондар) жалғасады. Терминал кодондарға келесі триплеттер саналады: УАА, УАГ, УГА. мРНҚ бір молекуласы бірнеше пептидті жіпшелердің синтезі туралы инструкция жасырынған. Оның үстіне мРНҚ-ның көптеген молекулаларынан ақуыз бірнеше рет синтезделінеді, себебі мРНҚ-ның молекуласына бірнеше рибосомалар қосылады ■

Рибосомадағы мРНҚ



Ақыр соңында, ферменттер мРНҚ молекуласын нуклеотидтерге ыдыратады.

1.5. Ақуыз биосинтезінің регуляциясы

- ◆ Жасуша ДНҚ-сында жүздеген ақуыздарды синтездеу үшін генетикалық бағдарлама жазылған, бірақ жасуша дәл осы уақытта өзіне қажетті ақуыздарды ғана синтездейді. Белгілі ақуыздарды синтездеу ферменттер арқылы бақыланады.

- ◆ Әрдайым түзілетін ферменттер конститутивті деп айтылады.

- ◆ Индуктордың әсерінен түзілетін ферменттерді индуцибельді ферменттер деп айтылады.

- ◆ Индуцибельді ферменттердің синтезі ортаның индукторы арқылы жүреді. Бұл ферменттердің индукциясы деп айтылады. Индуктор белок-репрессордың орталығына қосылып, оның структурасын ген-оператормен байланыспайтындай етіп өзгертеді, сөйтіп құрылымдық гендер қызметін атқарады.

- ◆ Ортаның репрессоры әсерінен индуцибельді ферменттердің синтезі тоқталады. Бұл ферменттердің репрессиясы. Корепрессор – репрессордың белсенді орталығына қосылады да оның әрекетін күшейтеді, сөйтіп құрылымдық гендердің қызметін тоқтатады.

