

Алматы технологиялық университеті  
Тағамдық биотехнология кафедрасы

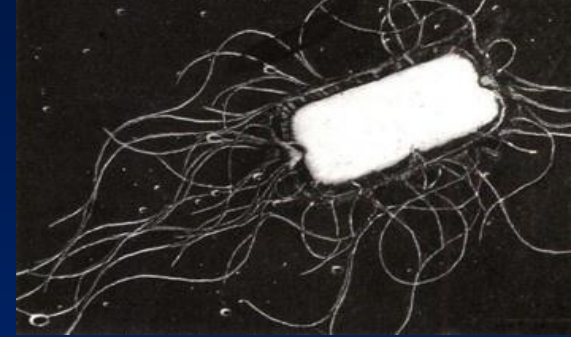
---

## ПӘН «Микробиология»

Дәріскер:

Алибаева Бахыт Насихатқызы

# Дәріс №4



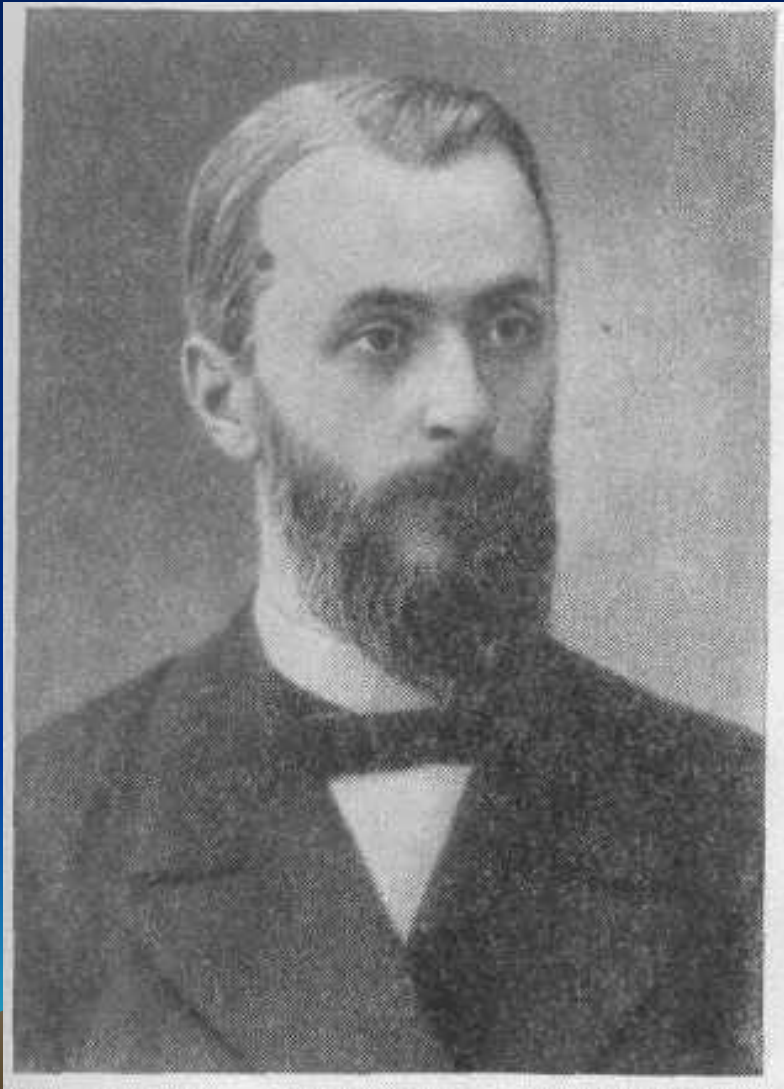
## Тақырыбы: «ВИРУСТАР және ФАГТАР»

### Жоспары

1. Вирустар тұралы түсінік.
2. Вирустың құрылымы .
3. Вирустың ерекшеліктері
4. Бактериофаг тұралы түсінік.
5. Бактериофагтын бактериялық жасушамен өзара арақатынасы
6. Вирустардың классификация
7. Бақылау сұрақтар

# Дмитрий Иосифович Ивановский

1864 - 1920 гг.



Вирустарды 1892 жылы темекі ауруы - *темекі мозаикасын* зерттеу барысында орыс ботанигі Д.И. Ивановский ашқан болатын. Ол зақымдалған темекінің жапырақтарын әбден езіп, әдеттегі бактериялар өтпейтін сүзгіден өткізгенде оның сүзіндімен бірге кететінін байқады. Осы сүзіндіні сау темекіге жүқтырса, қайтадан ауруға шалдығатыны анықталды. Бұл организмдерді Д. И. Ивановский латынша **вирустар**, яғни «у» деп атады.

# Вирус

- Бұлар бактерияларға қарағанда анағұрлым ұсақ, құрылысы қарапайым организмдер. Оларда жасушалық құрылым болмайды (ядро, цитоплазма, қабықша жоқ), үлкендігі миллимикрондармен өлшенеді. Қазір бірнеше мың есе ұлғайтып көрсететін микроскоптардың құрастырылуы вирустарды жете зерттеуге мүмкіндік туғызды. Олардың 200-ден астам түрлері анықталды. Сондықтан вирустар микробиологияда жеке клас ретінде қарастырылып, оларды вирусология ғылымы зерттейді. Вирустардың негізгі қасиеттеріне: 1) олардың микробтардан да өте ұсақтығы; 2) соның салдарынан бактериялар өтпейтін арнаулы сүзгілерден өтетіндігі; 3) лабораторияда қолдан жасалған қоректік орталарда өсіп-дамымайтындығы; 4) тек тірі клеткада ғана тіршілік ететіндігі; 5) түрлі тірі немесе структурасы алдын ала бұзылып, ұнтақталған тканьдерде, тауық жұмыртқасында өніп-өсе алатын қабілеттілігі; 6) кейбір вирустардың кристалл түзетін де қасиеті бар.

# Вирустың құрылымы және ерекшеліктері

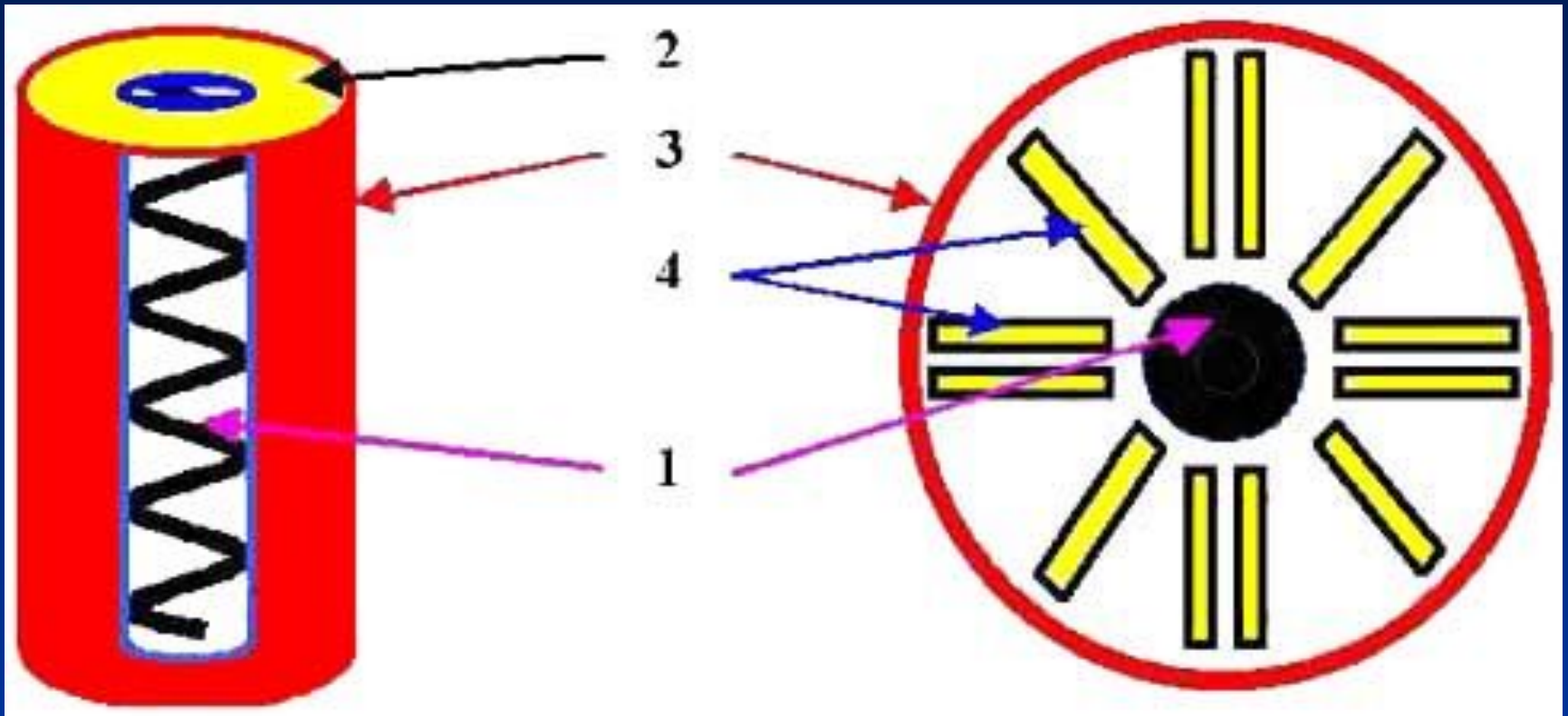
1. Жасушалық құрылымы болмайды. Бұлар бактерияларға карағанда анағұрлым ұсақ үлкендігі миллимикрондармен өлшенеді.
2. Вирустарда ядро, цитоплазма, клетка қабығы өзара жекеленбеген, яғни дербес метаболиттік жүйелері жоқ
3. Тек бір ғана нуклеин қышқылынан тұрады: РНҚ немесе ДНҚ, олар вирустын ішінде жатады- **өзек-сердцевина** деп аталады
4. Вирустын сыртқы бөлігі жекелеген ақуызды қосалқы бірліктерден тұратын ақуызды қабықшамен қапталған, **капсид** деп аталады.
5. Кей бір үлкен вирустарда қосымша липопротеидтан құралған қабықшасы бар (тұмау, герпес).
6. Лабораторияда қолдан жасалған қоректік орталарда өсіп-дамымайтындығы, тек тірі клеткада ғана тіршілік ететіндігі белгілі

# Вирустың түрлері:

- Вирус тірі жасушаның ішінде нуклеин қышқылы түрінде жасайды
- Тірі жасушадан тыс жерде вирустар жансыз табиғат бөлшегі тәрізді әрекет етеді, вирион деп аталады.



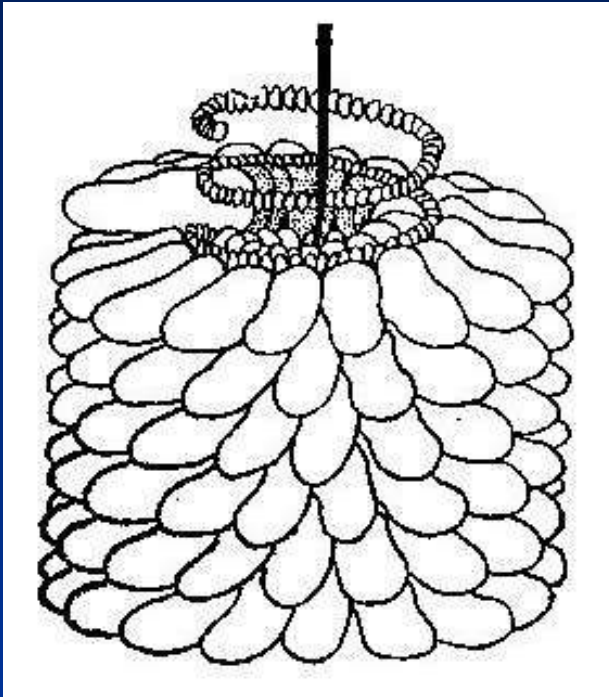
## Вирустың құрылу схемасы:



1 – өзек - сердцевина (однонитчатая РНК); 2 – белок қабықшасы (капсид); 3 – қосымша липопротеидтан құралған қабықша; 4 – капсомерлар (капсидтың структуралық бөлімі)

# Вирион құрылымы:

:



## Вирион бөлімі:

1. **Сердцевина** өзек– генетикал материалы (спиральді иірмек түріндегі нуклеин қышқылы -ДНК, немесе РНК-дан тұрады)
2. **Капсид** –сыртқы ақуызды қабықша өзекті қаптауға арналған

Капсид жекелеген қосалқы бірліктер – бір-біріне ұқсас болып келетін капсомерлерден тұрады. Әртүрлі вирустар құрамында нуклеин қышқылы мен ақуыз бірдей бола бермейді. Мысалы, тұмау вирусында нуклеин қышқылының үлесіне ақуыздың 1% тисе (масса бойынша), полиомелит вирусында - 25%, бактериофагтарда – 50-60%.



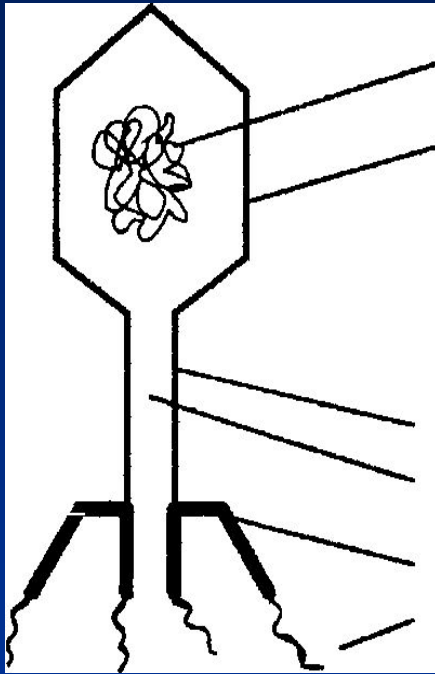
- Түрлі вирустар сыртқы әсерлерге бірдей тұрақты болмайды. Осылайша, көбісі 30 минут ішінде 60<sup>0</sup>С жағдайында инактивтенеді, тағы біреулері 10 минутқа дейін 60<sup>0</sup>С температурасына шыдай алады. Вирустар құрғату мен төмен температураны жақсы көтереді, алайда көптеген антисептик, ультракүлгін сәулелері, радиоактивті сәулелерге онша төтеп бере алмайды.
- Сонымен, *вирустар* – бұл жасушалық құрылымы мен дербес зат алмасуы болмайтын биологиялық ағзалар, **жасушаішілік паразиттер**. Олардың бойында тірі ағза мен заттектің қасиеттері болады: тірі жасушадан тыс болатын жағдайда белсенді емес (метаболикалық), тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік қасиеттеріне ие, соның арқасында ол жер биосферасында сақталады.
- Төменгі температурада вирустар тіршілігін жоймайды. Ал температура +55—60°-қа көтерілгенде олардың кейбіреулері бір сағаттың ішінде, ал көпшілігі +90 градуста қырылып бітеді. Вирустар құрғатуға да тезімді, олардың тіршілігі жойылмайды. Ультракүлгін сәулелер де бұларға күшті әсер етеді. Көптеген химиялық заттар: этил, метил спирттері, эфир және хлороформ вирустарды қырып жібереді.

# Вирустардың формалары:

- Вирустарды электронды микроскоппен зерттеу барысында *вирустардың төмендегі пішіндері* анықталған:
- **таяқша тәрізді** (тура цилиндр түрі). Темекі мозаикасы вирусына осындай пішін тән;
- **жіп тәрізді** (майысқақ икемді жіптер). Кейбір өсімдіктердің вирустары осындай пішінге ие;
- **сфералық**. Тұмау, ұшық вирусы осындай пішінге ие (көпқырлылық пішіні). Бұл полиомелит вирусы, полиомавирустары, аденовирустар.
- **түйреуіш** тәрізді (дөңгелек тәріздес, сперматозоидтық). Бактерия вирустары – бактериофагтар осындай пішінге ие (келесі сурет).



# Бактериофаг құрылымы.



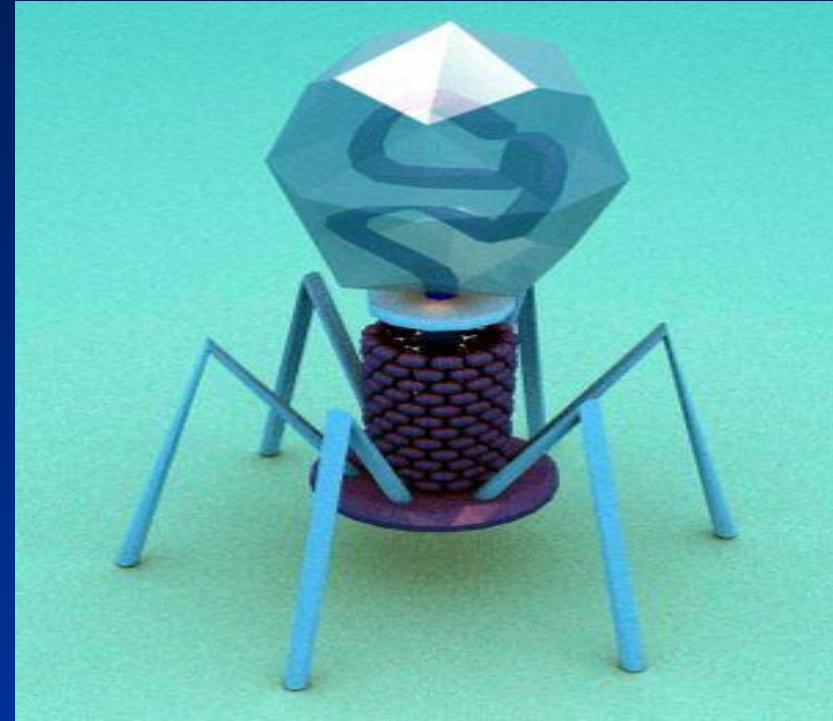
ДНҚБасы

Өсінді

Іші қуыс  
стержень (өзек)

Базальді тілік  
Өсіндінің  
жіптері

Базальді тілік



**Бактериофагтар** (бактерия және гр. phagos — жегілер), бактерия жалмаушылары — бактерияларды, микроорганизмдерді ыдырататын вирустар және бактериялар жасушасын зақымдайтын және олардың еруін тудыратын вирустар. **Бактериофагтар тек тірі клеткада ғана** тіршілік ете алады. Ол ұзындығы 60 — 100 нм болатын бас бөлігінен және 100—200 нм таяқша тәрізді құйрықшадан тұрады.

# Бактериофаг туралы түсінік

Бактериофагтардың жеке түрлері белгілі бір бактерияны зақымдай алады. Ол тек ауру қоздырғыш бактерияларды ғана жойып жібермей, пайдалы түрлерін де жоя алады. Бактериофагтар басқа денеге беки алады. Бактериофагтар көптеген бактериялардан, соның ішінде патоген (ауру қоздырғыш), сапрофит (өлекселермен қоректенетіндер) топтарынан, сәулелі саңырауқұлақтардан, көк-жасыл балдырлардан табылған. Ол адам мен жануарлардың ішек-қарындарында, өсімдіктерде, топырақта, табиғи және ақаба суларда, көңде, т.б. ортада кездеседі. Бактериофагтар топырақтағы микроорганизмдерге зиянды әсер етіп, ондағы пайдалы процестердің (аммонилану, нитрлену, [атмосфера азотын](#) тұту) қалыпты жүруіне кесірін тигізеді. Сондай-ақ, Бактериофагтар [азотобактердің азот](#) тұтушы қабілетін, патоген бактериялардың улылық және антигендік қасиеттерін өзгерте алады. Ал кейбір Бактериофагтар микробтарды жүйелеу саласында, микробиол. синтездеуде (антибиотиктерді, амин қышқылдарын, сүт өнімдерін, бактериялық тыңайтқыштарды даярлауда, т.б.), сонымен қатар адамдар мен жануарларда кездесетін бірқатар жұқпалы (оба, іріңдеткіш стафилакоктықтар, тырысқақ, іш сүзегі және [анаэроб инфекциялары](#)) [ауруларды](#) қоздыратын бактериялардан алдын-ала сақтандыру және емдеу мақсатында қолданылады.

## **Бактериофаг туралы түсінік:**

Бактериофагтардың бактериялар сияқты клеткалық құрылысы болмайды және тек тірі клеткада тіршілік етуге бейімделген. Ол құрғақшылыққа, төменгі температураға, көптеген химиялық уларға төзімді. Бірақ 50 проценттік глицерин ертіндісі бактериофагтарды қырып жібереді, ал +80 градусқа дейінгі ыстықты олар оңай көтереді. Температура +100 градусқа көтерілгенде бактериофагтар қырылып кетеді. Фагтардың кебеюі небәрі 30—90 минутқа дейін созылады. Олар табиғатта өте көп тараған. **Қазіргі кезде бактериофагтарды медицинада және ветеринарияда кейбір зиянды ауру қоздырғыштарға қарсы қолданады.**

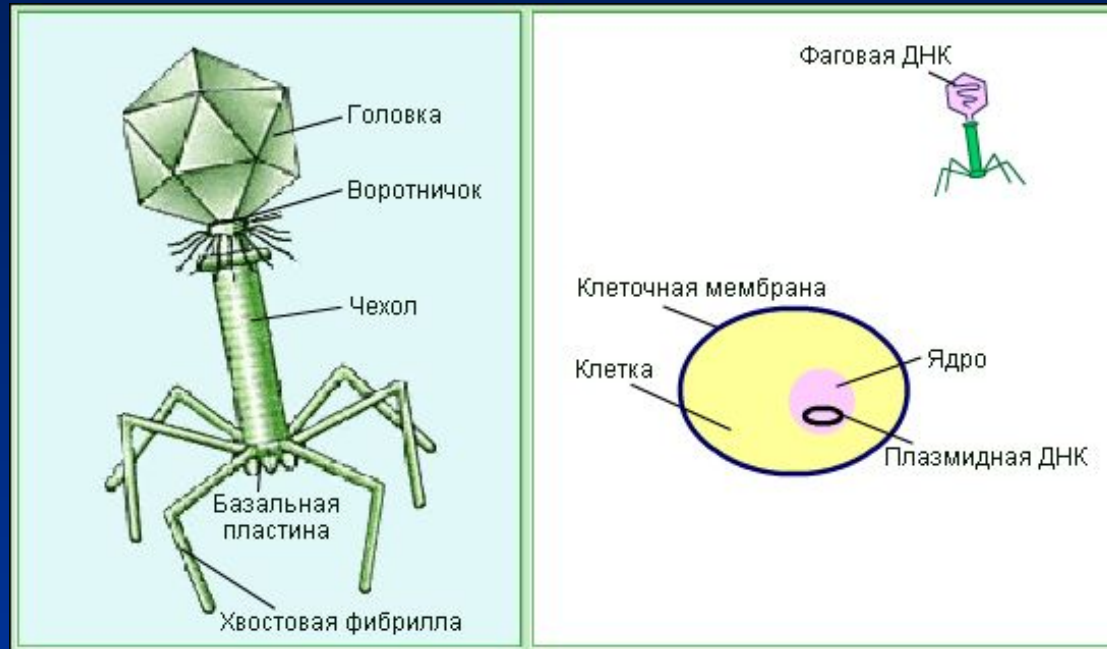
**Сонымен қатар бактериофагтар өндіріске, әсіресе тамақ өнеркәсібіне көп зиян келтіреді.** Мәселен, олар пайдалы сүт қышқылы бактерияларын ерітіп жіберіп, алынатын сүт тағамдарының сапасын төмендетеді.

Егер әдеттегі бактерия клеткалары +50-60°-та қырылып қалатын болса, олар спора күйінде +100° ыстықты да көтереді және өте құрғақшылыққа төзе береді. Бактериялар спора күйінде қолайлы жағдай туғанша, ұзақ уақыт, кейде бірнеше жылдарға дейін, тіршілік қабілетін жоймайды. Клеткада үнемі бір ғана спора түзіледі. Қолайлы жағдай туғанда спора өзіне ылғал тартып, ісінеді де сыртқы қабығы жұмсарып жарылады.

- Вирустың адам жасушасымен өзара арақатынасын бактериофагтың бактериялық жасушамен өзара қарым-қатынасының мысалы арқылы қарастырайық.
- Өзара арақатынас процесі бірнеше кезеңнен тұрады:

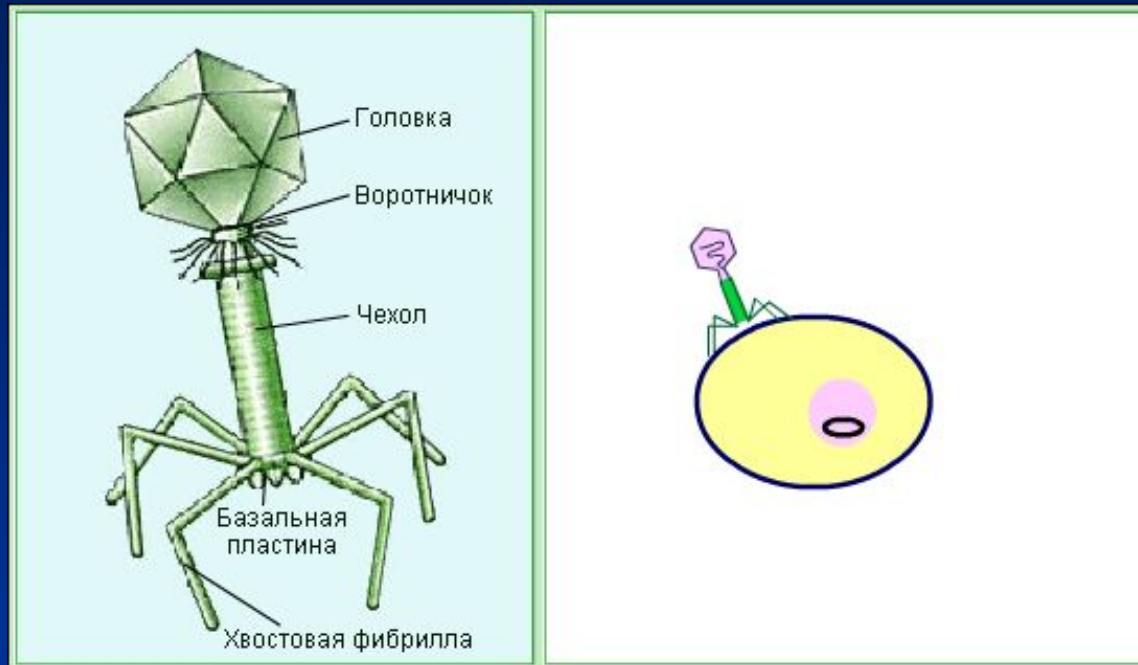


# Бактериофагтың бактериялық жасушамен өзара арақатынас процесі бірнеше кезеңнен **Тұрады**



**Вирустын жасушамен кездесу**

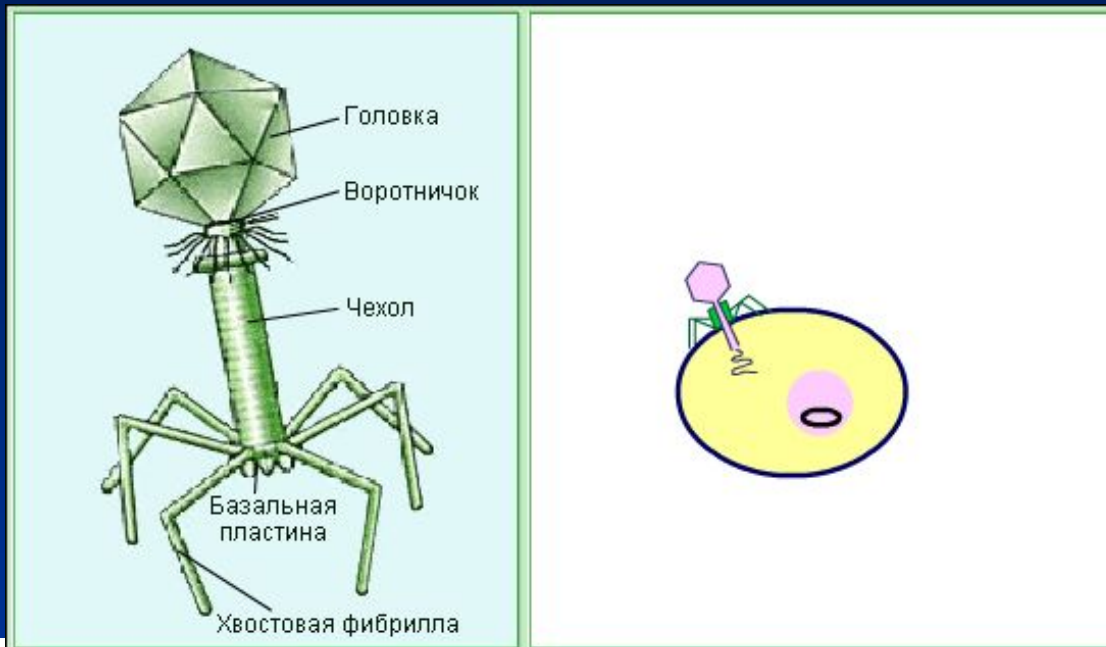
# I кезен - Адсорбция.



Бұл кезеңде вирустың жасушаның үстіңгі бөлігіне жабуысуы жүреді. Әрбір вирус өз иесіне қарай әрқилы болып келеді. Бір жасушада бірнеше жүздеген вирустар дами апады.

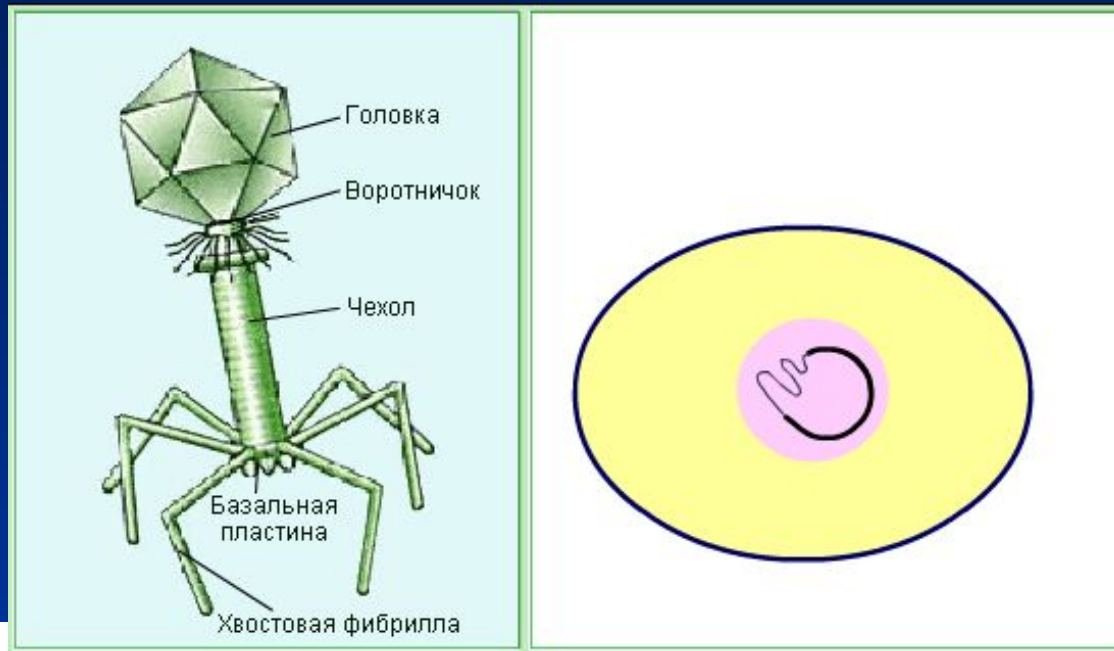


## II-кезеңі: Инъекция (вирустың жасушаға өтуі).



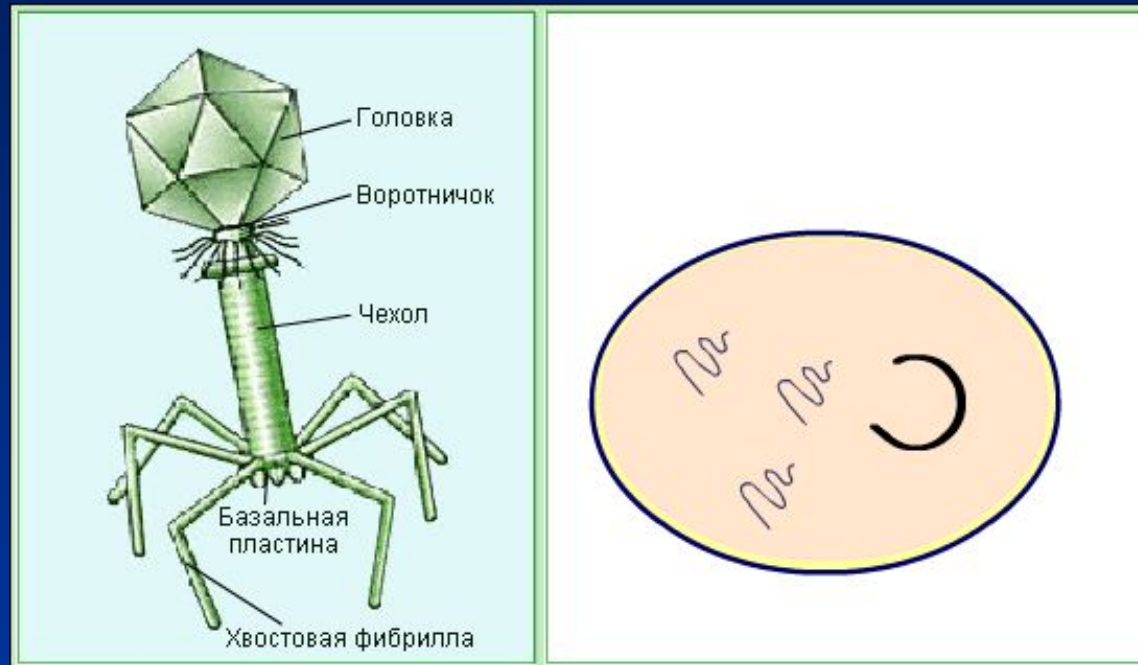
- Жасушаның ішіне тек нуклеин қышқылы ғана енеді. Ақуызды қабықша сыртында қалады (вирус «шешінеді»). Фагпен жасуша қабырғасы тесілгеннен кейін бактерияда нуклеин қышқылының механикалық қосылуы жүреді.

**III-кезені- Вирустың жасушаішілік дамуы.** Фагтың инъекцияланған (дәрі жіберілген) нуклеин қышқылы ең алдымен зақымдалған жасуша метаболизмінің толығымен қайта құрылуына әкеледі.



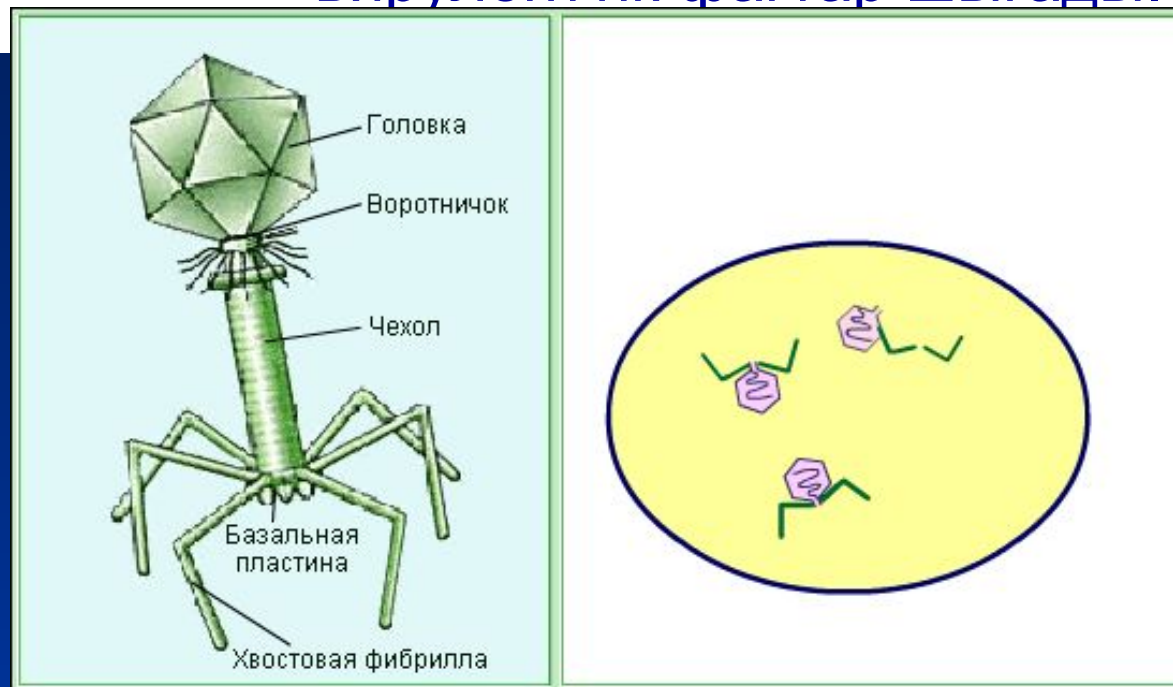
- Бактериялық ДНҚ, сондай-ақ РНҚ мен бактериялық ақуыздардың синтезі тоқтайды. Фагтың нуклеин қышқылының синтезі, ал рибосомадарда – фагтардың ақуызды қабықшаларының синтезі басталады.

# IV -кезені- Вирустық бөлшектерді жинақтау.



**Репродукция (воспроизведение)  
НК вируса**

V -кезені- Фагтардың жасушалардан шығуы. Бұл ретте жасушалық қабырға ашылады және одан жетілген және вируленттік фагтар шығады.



**Синтез белков капсида,  
формирование вирионов**

# Вирустардың классификациясы

ДНК – вирустар:

- Герпес
- Шешек
- Егеуқұйрық вирусы
- Жаралы ісіктердің вирустары
- Өсімдік вирустар

РНК – вирустар:

- Полиомиелит
- Темекінің теңбілді сырқатының вирусы
- қызылша
- Құтырғандық тәрізді ауру, тұмау, шошқа тұмау
- Жұқтырылған иммун тапшылығы синдромы

## Өсімдіктердің аурулары:

- Мозаичная болезнь табака, огурцов, томатов
- Карликовость
- Скручивание листьев
- Желтуха



Скручивание



Тюльпаны, зараженные вирусом



табачной мозаики



**Жануарлардың оба аурулары**

Жануалардың вирус арқылы болатын  
аурулар ■■■■■■

Ящур

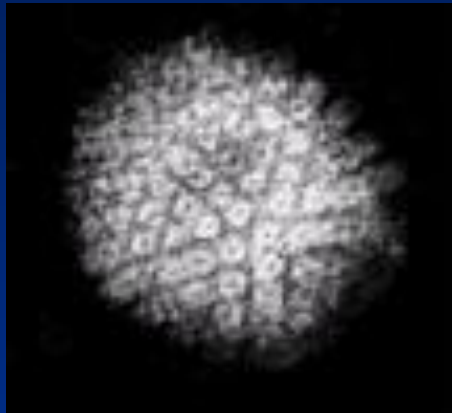
□ Жылқы инфекциялық анемия

□ Шошқа, құстар тұмау вирусы

□ Шошқа, құстар обасының вирусы



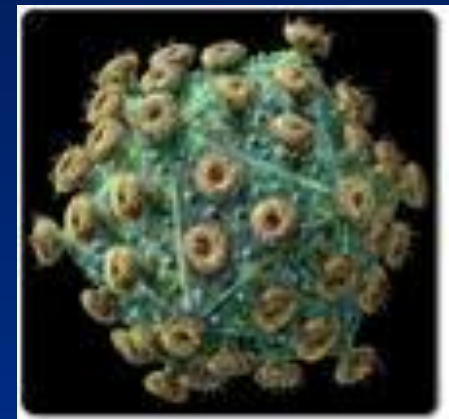
# Адам аурулардың вирустары



герпес



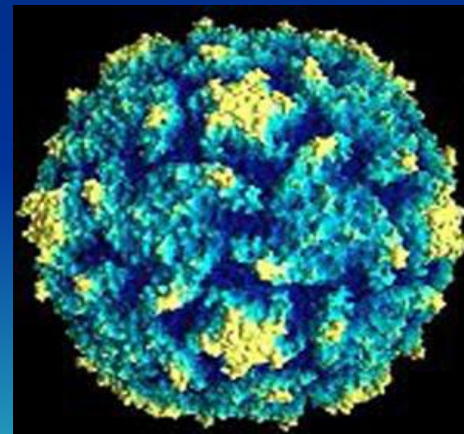
шошқа тұмау



ВИЧ



гепатит С



полиомиелит

## Желшешек – балалар ауру



## Белдемелік теміреткі. Ересек адамдардын ауру



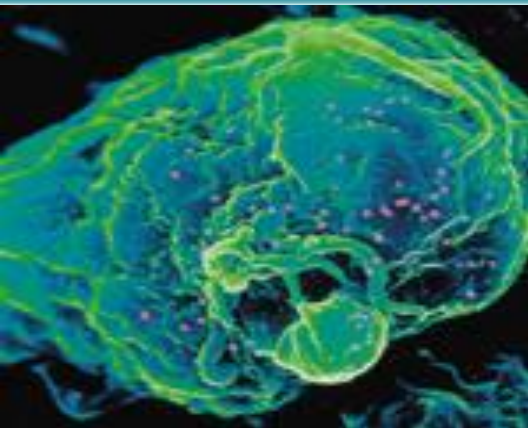
# ПОЛИОМИЕЛИТ



# ТҰМАУ ВИРУСЫ

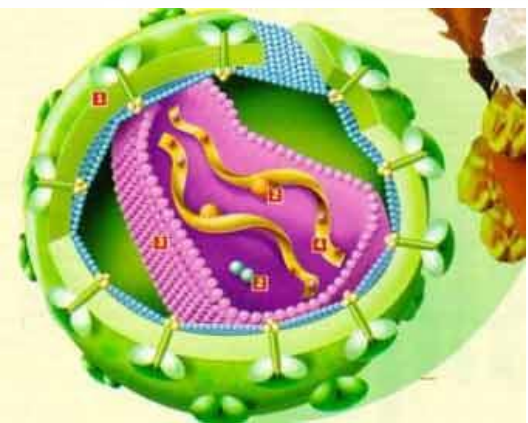


Тұмау вирусының көптеген түрлері бар. Вирустар бірте-бірте өзгеріп жаңа қасиеттерге ие болады, сондықтан ғалымдар вирустың жаңа түрлерін анықтауда. Адам организмінде мұрны мен тамағының сілекейлі қабықшасын зақымдайтын суық тигізетін вирустар бар. Ең қауіпті вирус, бұл қанның ақ түйіршіктерін Т-лимфоциттерді зақымдайтын СПИД немесе ВИЧ вирусы.



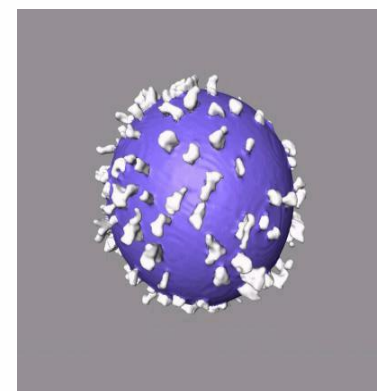
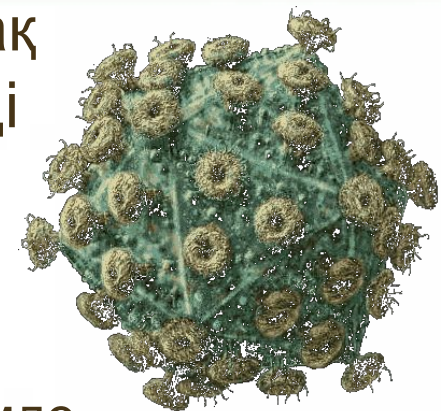
Вирс иммунодефицита  
человека

Х.

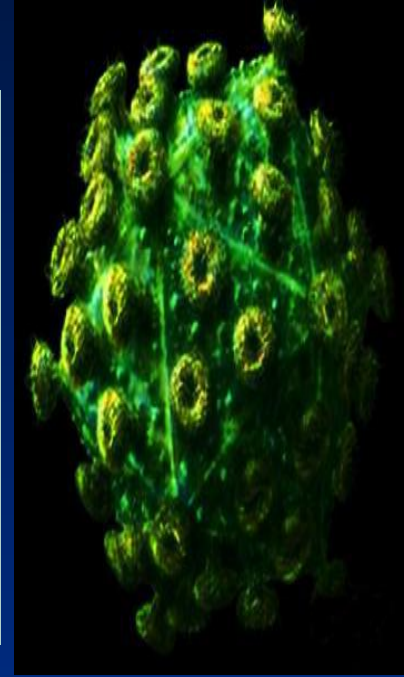
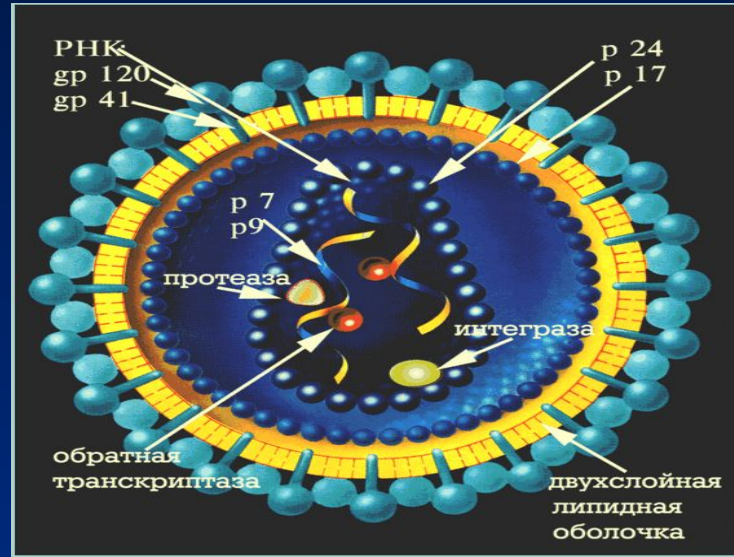


Смертельно опасный  
вирус СПИДа

Ең қауіпті вирус, бұл қанның ақ түйіршіктерін Т-лимфоциттерді зақымдайтын СПИД немесе ВИЧ вирусы. **ЖИТС –СПИД-жұқтырылған иммундық тапшылық синдромы.** Бүкіл әлемде **ЖИТС**тан көз жұмған адамдардың саны қазіргі кезде 16 млн. адамға жетті. БДҰ мәліметтері бойынша **ЖИТС** эпидемиясының басталу сәтінен бастап, АИТВ вирусымен 60 млн-нан астам адам инфекция жұқтырды. **АИТС - ВИЧ-адам иммундық тапшылығының вирусы**



Трехмерное  
изображение вируса  
СПИДа



Қазіргі кезде ғалымдар адамдарды аурудан сақтайтын арнайы препараттарды шығаруда. Бұл препараттар вакцина деп аталады.

## Бақылау сұрақтар:

Вирустардың негізгі қасиеттерін атап өтіңіз.

Вирустық бөлшектің құрылысы қандай?

«Капсид» деген не, құрылысы?

Вирустардың негізгі формалары, мысал келтіріңіз.

Вирустар қалай топтасырылады?

Бактериофагтар, олардың табиғаттағы ролі.

Бактериофагтардың пішіні.



# Әдебиеттер мен электронды ресурстар:

## Негізгі:

Емцев Е.Т. Микробиология / Е.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - М.: Дрофа, 2008. - 445 с.

Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / Г.Г. Жарикова. – М.: Академия, 2008. – 300 с.

Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мыктыбаева Р.Ж. Ветеринариялық санитариялық микробиология/ Алматы, 2008.

Абсатиров Ф., Боранбаева Т. Ветеринариялық микробиология /Астана: Фолиант, 2012.

## Қосымша:

Хожамуратова С., Әлимарданова М., Әбдікалиева Б. Ет микробиологиясы./Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2012.-204

В.В.Лысяк Микробиология: учебное пособие //-Минск: БГУ,2007.- 429 с

Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности - М.,1975.- 494 с.

Нецепляев С.В. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения. – М.,1990. – 190с.

<http://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии на Академике

[www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии.

[www.micro-biology.ru](http://www.micro-biology.ru) – электронный ресурс по микробиологии для студентов.



Дәріскер: Алибаева Бахыт Насихатқызы

Назарларыңызға рахмет