

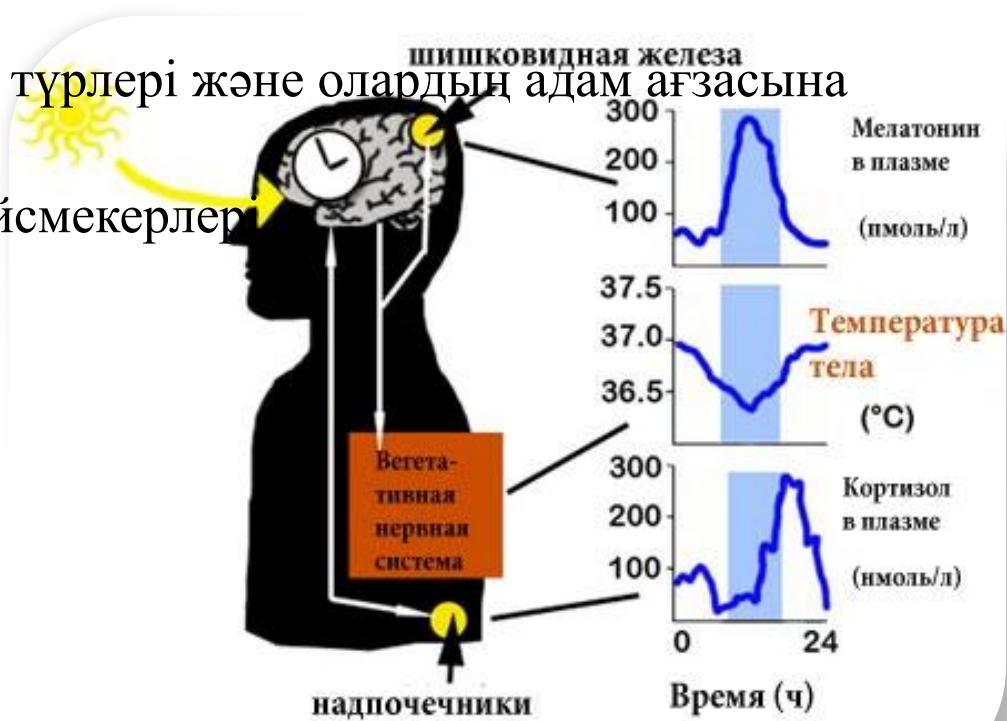
**Әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті  
Биология және биотехнология факультеті  
Биомедицина және биофизика кафедрасы**

**Адамдағы циркадианды ырғақтар.  
Адамдағы инфрадианды және  
ультрадианды ырғақтар. Биологиялық  
ырғақтардың пейсмеркерлері**

**Орындаған: Баймурат М.М, Ахметова М.С  
Ғылыми жетекші: б.ғ.к., Күлбаева М.С.**

# Жоспары:

- Адамдағы циркадианды ырғақтар.
- Инфранианды ырғақтар
- Ультранианды ырғақтар
- Биологиялық ырғақтардың түрлері және олардың адам ағзасына әсері
- Биологиялық ырғақтың пейсмеркерлері



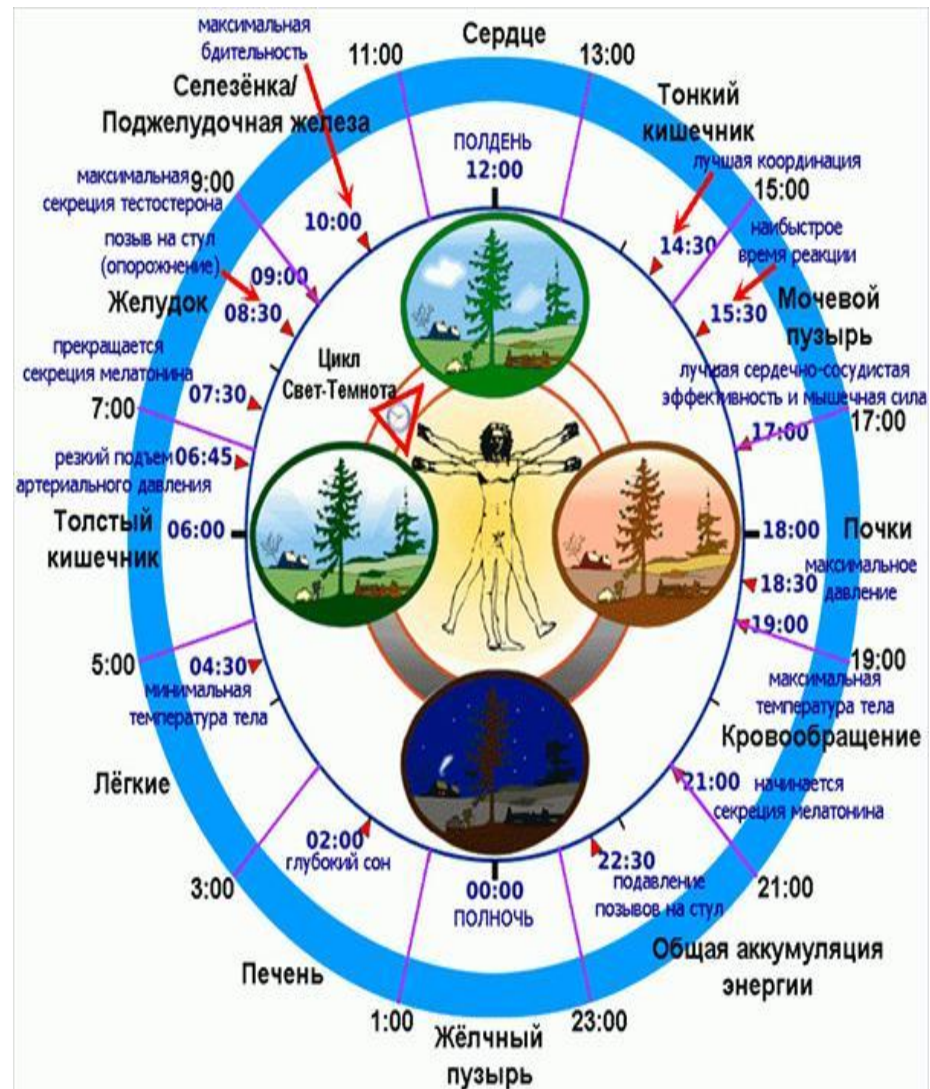
- **Биологиялық ырғақ** - *биологияда* биологиялық процестер мен құбылыстардың қарқыны мен сипатындағы мезгіл-мезгіл қайталанып отыратын өзгерістер реттілігі.
- Мұны зерттейтін ғылым саласы — **биоритмология**.
- Биологиялық ырғақ табиғи жағдайда қоршаған ортадағы құбылыстар өзгерістеріне сәйкес жүреді, “*Биологиялы сағат*” қызметін атқарады, организмнің уақыт пен кеңістікте бағдарлануына, қоршаған ортадағы өзгерістерге алдын-ала дайындалуға мүмкіндік береді.
- Биологиялық ырғақ барлық тірі организмдерге тән және ол клеткалық процестерден бастап популяциялық, биосфералық құбылыстарды қамтиды.



- Адам организмi толықтай биологиялық ырғақтардың әсерiне ұшыраған.
- Биологиялық ырғақтар адам тiршiлiк әсрeкeтiнiң барлық аспектiлерiне әсер етедi.

Мысалы:

- Белсендiлiгiне;
- Төзiмдiлiгiне;
- Иммунитет деңгейiне;
- Ойлау және т.б. қабiлеттiлiктерiне.



# Биологиялық ырғақ



- **Экзогенді** - организмнің сыртқы күш әсеріне, қоршаған ортаның мерзімдік өзгерістеріне жауабы



**Эндогенді** (дербес, ырықсыз) тірі организмнің өзінде туындайтын активті процестердің толқынына сәйкес қалыптасады. Ол қайтарымды байланыс механизмімен реттеледі.

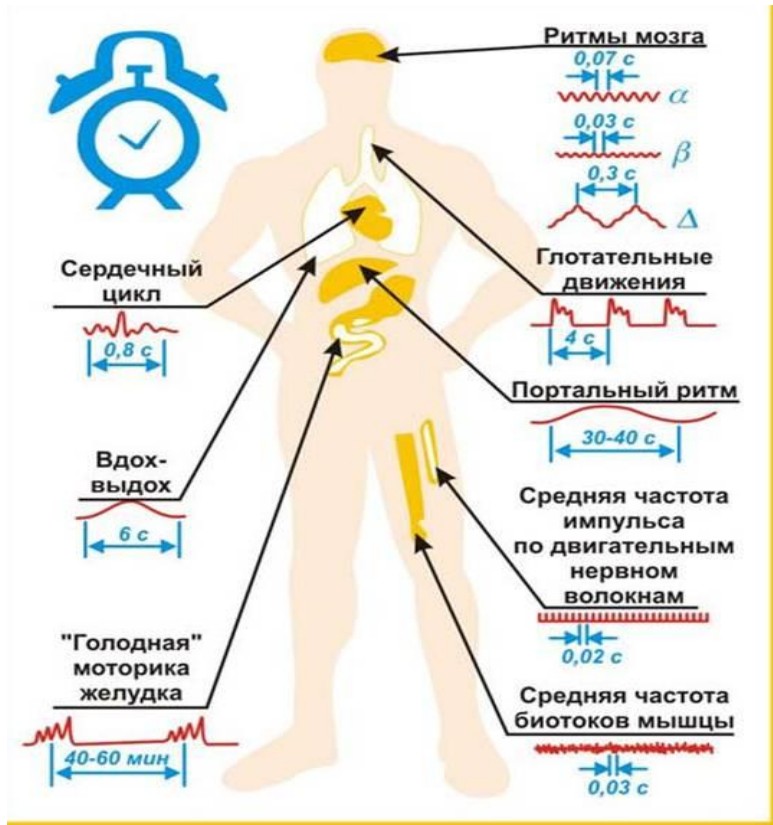


1. Клеткалық
2. Мүшелік
3. Организмдік
4. Популяциялық



# Маңызына байланысты биологиялық ырғақ

*физиологиялық*  
(тыныс алу, қан айналу, т.б.)



**экологиялық** (организмнің сыртқы ортаның құбылмалы жағдайына бейімделуіне мүмкіндік беретін)

## Қайталану мерзіміне қарай биологиялық ырғақ

**Ультрадианды**  
(1 минуттан 10 — 12  
сағат аралығында)

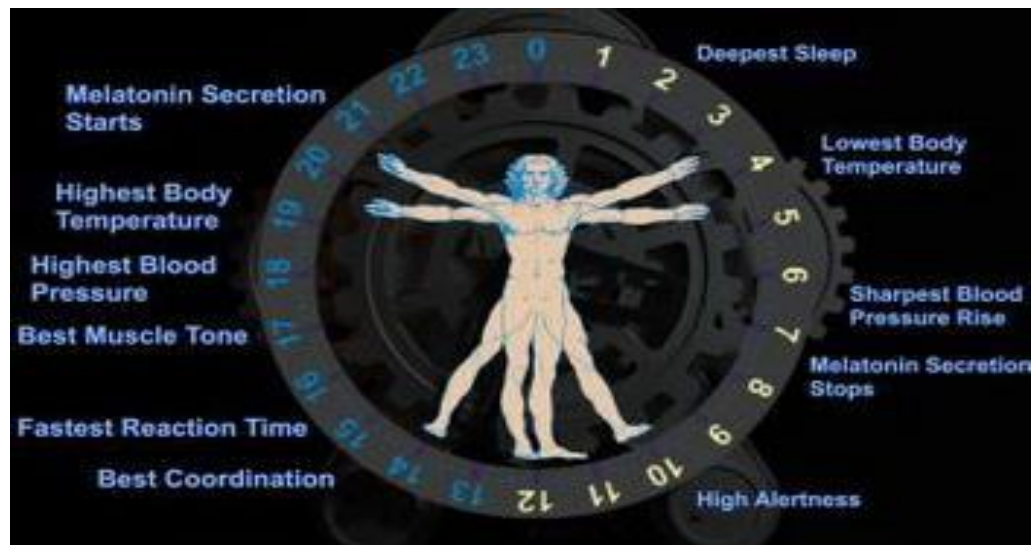
*циркадианды*, тәуліктік (бір  
тәулік ішіндегі жануарлардың  
физиологиялық құбылыстары  
мен қылығының бір  
заңдылықпен тербелуі

*айлық*  
(айналымы  
жағынан ай  
фазасына —  
айдың толуына,  
29, 53 тәулікке  
жуық)

*жылдық немесе  
маусымдық* (жыл  
сайын қайталанып  
отыратын процестер)

*көп жылдық* (ауа райының,  
тіршілік жағдайының  
планетарлық өзгеруіне  
байланысты) қимыл  
белсенділігі, газ  
алмасу қарқыны,  
планктондардың жоғары-төмен  
ығысуы, т.с.с.)

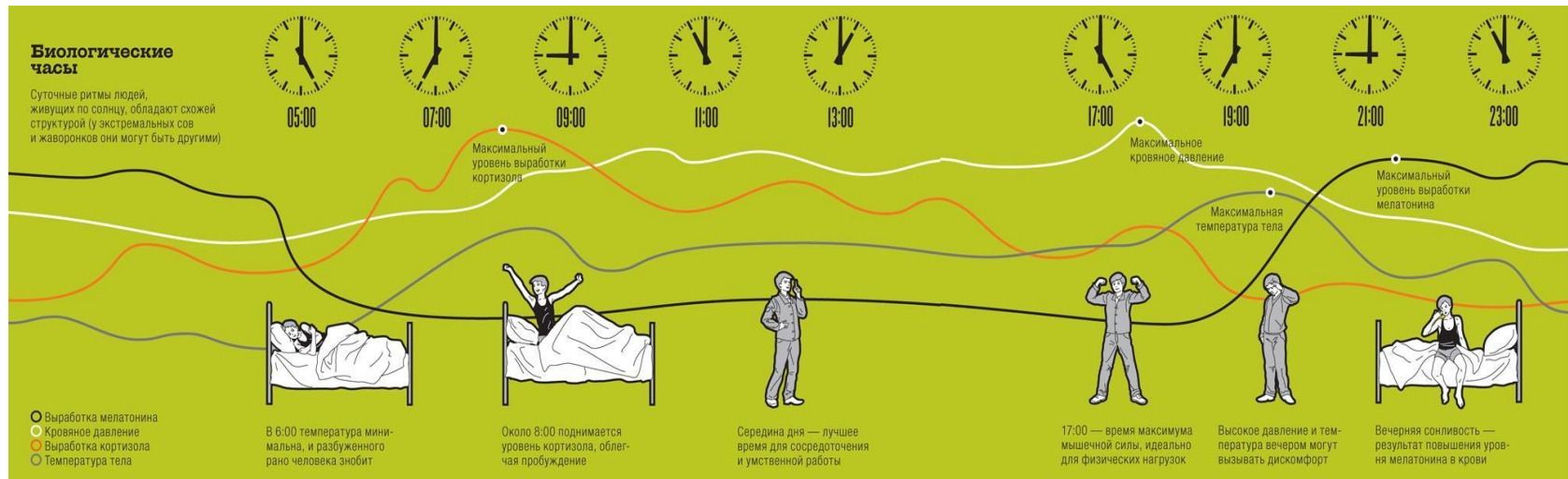
- **Циркадианды ырғақ** - күн мен түннің ауысуымен координацияланған биологиялық ырғақтардың бірі. Көптеген процестер, соның ішінде гипоталамиялық нейросекреция тәуліктік ырғаққа «бағынады». Ырғақтың бұл түрі сыртқы (жарықтың өзгеруі) және ішкі (гормондардың секрециясы) сигналдармен бақыланып отырады.
- **Тәуліктік ырғақ** Жердің өз осымен бір рет айналуымен байланысты және **24 сағатқа** созылады. Тәулік бойы жарық, температура, атмосфераның ылғалдылығы, Жердің магниттік және электрлік өрістерінің тығыздығы, күн бөліктерінің қарқындылығы өзгеріп отырады.





# Тәуліктік ырғақтар

- ❖ Бір клеткалы организмдерден бастап адамға дейінгі барлық организмдерге тән.
- ❖ Тәулігінде адамда болатын 100-ден аса физиологиялық қызметтер: ұйықтау және ояу жүру, дене температурасының өзгеруі, жүрек соғуының ырғағы, тыныс алудың тереңдігі мен жиілігі, несептің химиялық құрамы мен мөлшері, тердің бөлінуі және т.б. бар екені белгілі.
- ❖ Мысалы, кейбір өсімдіктердің гүлінің ашылуы және жабылуы, жапырақтарының төмендеуі немесе жоғарылауы, тамыр ұшындағы колеоптиленің өсуі тәуліктің белгілі бір уақыттарында белсенді жүреді.



- **Ұйқы мен сергектік** — тәуліктік ырғақтың бір-бірімен байланысқан екі фазасы, олардың әрқайсысы басқасын қалыптастырады: *ұйқы сергектік фазасымен* байланысты және керісінше.
- Тәуліктік ырғақтың бұзылуының бірінші симптомы — **ұйқының бұзылуы**;
- Тәуліктік ырғақты қайта келтірудің бірден бір құралы — *толыққанды және жеткілікті ұйқы*.
- Нашар ұйқының себептері *сергектік кезеңінде* пайда болады.



- Адамдағы тәуліктік ырғақтар өмір ағымында тұқымқуалайтын және жүре пайда болған элементтер негізінде қалыптасқан тұрақты физиологиялық заңдылық: жүйке жүйесінің организмнің жұмыс күндерінде түсте ұйықтау, жұмыс пен демалыс кезінде қозу мен тежелу процестерін топтастыра алу қабілеті



- Ұйқы мен сергектік фазасының ауысуы ғасырлар бойы қалыптасқан ырғақ. Бұл адамның ұйқысы тәуліктің қараңғы уақытында , ал сергектік күннің жарық кезеңінде ассоциацияланатын ырғақ.
- Шартты түрде тәуліктік цикл 3 бөлікке бөлінеді:
  - Қалпына келу фазасы– адам ұйқысының бірінші жартысы;
  - Белсенді әрекетке дайындық фазасы– ұйқының екінші жартысы;
  - Сергектікпен сипатталатын белсенді фаза.



- Ғалымдар адам организміндегі физиологиялық функциялардың ырғақтылығының орташаландырылған деректерін ұсынды.
- Түннің 1 сағаты: тирозиннің минималды концентрациясы. Организм еңбек күніне дайындала бастайды. Жүректің белсенділігі минималды.
- Түннің 1-3 сағаты: Өт қабының максималды белсенділігі, сондай-ақ бауырдағы гликогеннің.
- Түндегі 1-4 сағат: тыныс алу мен артериалды қысымның минималды жиілігі. Адам ауырсынуға өте сезімтал болады.
- 1-5 сағат – дене температурасы түседі. Есту қабілеті ашаңдана түседі.
- Түннің 1 сағатынан таңның 5 сағатына дейін адамның қанындағы холестериннің деңгейі түседі.
- 5-6 сағатта – қарны аша бастайды. Қысым біртіндеп көтеріле бастайды.

- 6-7 сағат: өкпенің максималды белсенді уақыты. Бұл уақытта адамның иммунологиялық қорғанышы артады.
- 7-9 сағат – тоқ ішектің әрекеті күшейеді, асқазан мен өт жолының жұмысы бәсеңдейді.
- 8-12 сағаттарды – еңбекке қабілеттіліктің бірінші көтерілуі. Сағат 8-ден 16 –ға дейін қандағы холестерин мөлшері максималды.
- 9-10 сағатта қандағы глюкоза мөлшері максималды, Ұйқының үдемелі кезеңі басталады.
- 11-12 сағатта ашығудың сезімі пайда болады. Жасөспірімдерде 10-14 сағаттарда зәрмен бірге кальций мен магнийдің минималды экскрециясы бақыланады.
- 12 сағатта – ашығу кезеңі.
- 13-15 сағатта – ұйқының екінші шыңы

- 15 сағатта – қан айналу мүшелерінің жұмысының бірден төмендеуі. Белсенді уақыт аяталып, шаршау басталады.
- 15-17 сағат – аш ішектің жоғары белсенділігі.
- 15-19 сағаттар – адамның еңбекке қабілетілігінің екіншілік дамуы.
- 16 сағат – қандағы глюкоза деңгейі көтеріледі.
- 16-20 сағатта – адам организміндегі максималды артериалды қысым
- 17 сағат – іскерліктің үшінші шыңы.
- 18 сағат – дене температурасы максималды. Психикалық сергектік біртіндеп түсе бастайды.
- 20-21 сағат – бірден ашығу сезімі. Есте сақтаудың күшеюі.
- 21 сағат – іскерлік қабілеттің бірден түсуі.
- 22-23 сағат – белсенділіктің төмендеуі, организм ұйқыға дайындалады.
- 24 сағат – жалған белсенділік шыңы және «жапалақтардағы» ашығу сезімі.
- 24-6 сағаттар аралығы – ұйықтау кезеңі және 5-оксииндосірке қышқылы мен зәрдің минималды экскрециясы

- Таңертеңгі және кешкі мезгілдегі белсенділіктің сергектігі организмде болып жататын ішкі биохимиялық процестерге байланысты. Мысалы, адам психикалық белсенділігінің ішкі биологиялық ырғағының тәуліктегі күшеюі мен бәсеңдеуі организмдегі адреналин мен норадреналин гормондарының көбеюіне тәуелді. Егер бұл үйлесім бұзылатын болса, оның нәтижесі жүйке жүйесінің түрлі ауруларына (мысалы, ұйқының бұзылуы, невроздар, жүрек-қан тамырларының ауруларына) соқтырады. Сондықтан психологиялық тексеру мен психокоррекцияда міндетті түрде адамның психикалық белсенділігінің **биологиялық ырғақ** құрылымы ескерілуі тиіс.

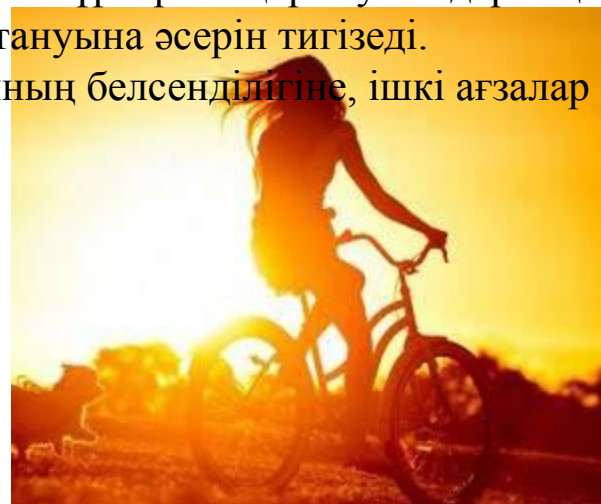


# Биологиялық ырғақтың пейсмекерлері

- Тәуліктік уақыт пен ақыл – ой жұмысының пайдалылығына тәуелді екені бекітілді. Логикалық тапсырмалардың нақ дұрыс жауабы таңертеңгі мезгілде дұрыс болады, одан кейін қаталіктер саны артады. Сұраққа жауаптың жылдамдығы тәуліктің ортасына қарай жоғарылап, кейін бірте-бірте төмендейді. Бұның барлығы дағдылы жұмыс реттілігіне, күн тәртібі мен қоршаған ортаның және отбасылық жағдайына тәуелді.
- Биоритмологтар сонымен қоса тапсырмалардың әртүрлі типтері, таңертеңгі мезгілде немесе кешкі уақытта, күндізгі мезгілде шешілетін және мидың жұмыс істеу циклымен байланысты болады деп санайды. Жұмыс қабілеттілігінің жоғары болуына қысқа мерзімді үзіліс, демалыс және әсіресе ұйқы жақсы әсер етеді. Ақыл – ой еңбегін стимульдеуші физикалық күш, спорт ойындары және таза ауада серуен құру.
- Еңбек – жайдарлы көңілдің көзі. Еңбек пен демалудың кезектесіп отыруы ғана адамға тасқын күш пен шабыт әкеледі.

# Биологиялық ырғақтың пейсмейкерлері

- Физикалық және ақыл – ой еңбегінен пайда болған қажу, қалыпты өмір сүру қарекетінің басты шарты болып табылады. Ол шартты түрде болу керек және қалыпты дамыған және дені сау адамдарда дұрыс ұйымдастырылған демалыстан кейін қайтуы керек. Кез келген адамды уақытқа жақсырақ бейімделуді, белгілерді тез қабылдап, оларға жылдам аралықта жауап қайтаруды үйретуге болады. Жаңа бастап келе жатқан автокөлік жүргізушісіне жолдағы өзгерістерге толық жауап болу үшін бір секундтан артық уақыт керек. Үйренген, тәжірибесі мол жүргізуші осындай жағдайда сол секундтың жартысын ғана жұмсаса, ұшқыш немесе ғарышкер одан да жылдам жауап реакциясын көрстеді. Еңбек көп жағдайда биоритм ағынын өзгертеді. Физикалық күш түскен кезде біздің тыныс алу және жүректің соғу жылдамдығының жиілейтінін еске алайық. Еңбек ритм мен қоса басқада физиологиялық үрдістерді өзгертеді. Көбінесе, түнгі жұмыс түрлері ас қорыту сөлдерінің бөліну максимумын жылжытады және ол адамның тамақтануына әсерін тигізеді. Сонымен қоса еңбек тәртібі әр түрлі бұлшық ет топтарының белсенділігіне, ішкі ағзалар мен миға әсер



## Қорытынды

- Табиғатта көптеген құбылыстар белгілі бір уақыт аралығында ырғақты түрде үнемі қайталанып тұрады. Мысалы, күн мен түннің ауысуы - белгілі уақыт аралығында күн белсенділігінің өзгеруі және т. б. Ырғақты өзгеріс адам ағзасында үнемі байқалады. Мысалы, жүректің соғуы, жүйке талшықтары арқылы қозу мен тежелудің таралуы және т. б. Тірі ағзаларға тән ырғақты өзгеріс - биологиялық ырғақ деп аталады. Биологиялық ырғақ белгілі бір уақыт аралығында ағзада қайталанып, оның тіршілік әрекетіне әсер етеді.

## *Қолданылған әдебиеттер тізімі*

- <http://kazmedic.kz/archives/1191>;
- <http://bigox.kz/biologiyalyk-yrakyatlyk/>;
- <http://mshealthy.com.ua/sovm-dos-testi-sova-gavoron-ok.htm> ;
- [http://nbazanovainfo.narod.ru/info\\_cherepaha\\_bioritm\\_i.htm](http://nbazanovainfo.narod.ru/info_cherepaha_bioritm_i.htm) ;
- <http://zodiak.astrokons.com/chas.html> .