

Әл-Фараби атындағы Қазақ
Ұлттық Университеті
Биология және Биотехнология
факультеті



**Биологиялық жүйелердің уақыттық
ұйымдасуының медицинада,
ауылшаруашылығында, ғарыштық биологияда
және экологияда алатын орны**

Алматы, 2024

ЖОСПАРЫ:

I. Кіріспе

II. Негізгі бөлім

- *2.1 Биологиялық жүйелердің уақыттық ұйымдасуы*
- *2.2 Биологиялық жүйелердің уақыттық ұйымдасуының медицинада алатын орны*
- *2.3 Биологиялық жүйелердің уақыттық ұйымдасуының ауылшаруашылығында алатын орны*
- *2.4 Биологиялық жүйелердің уақыттық ұйымдасуының ғарыштық биологияда және экологияда алатын орны*

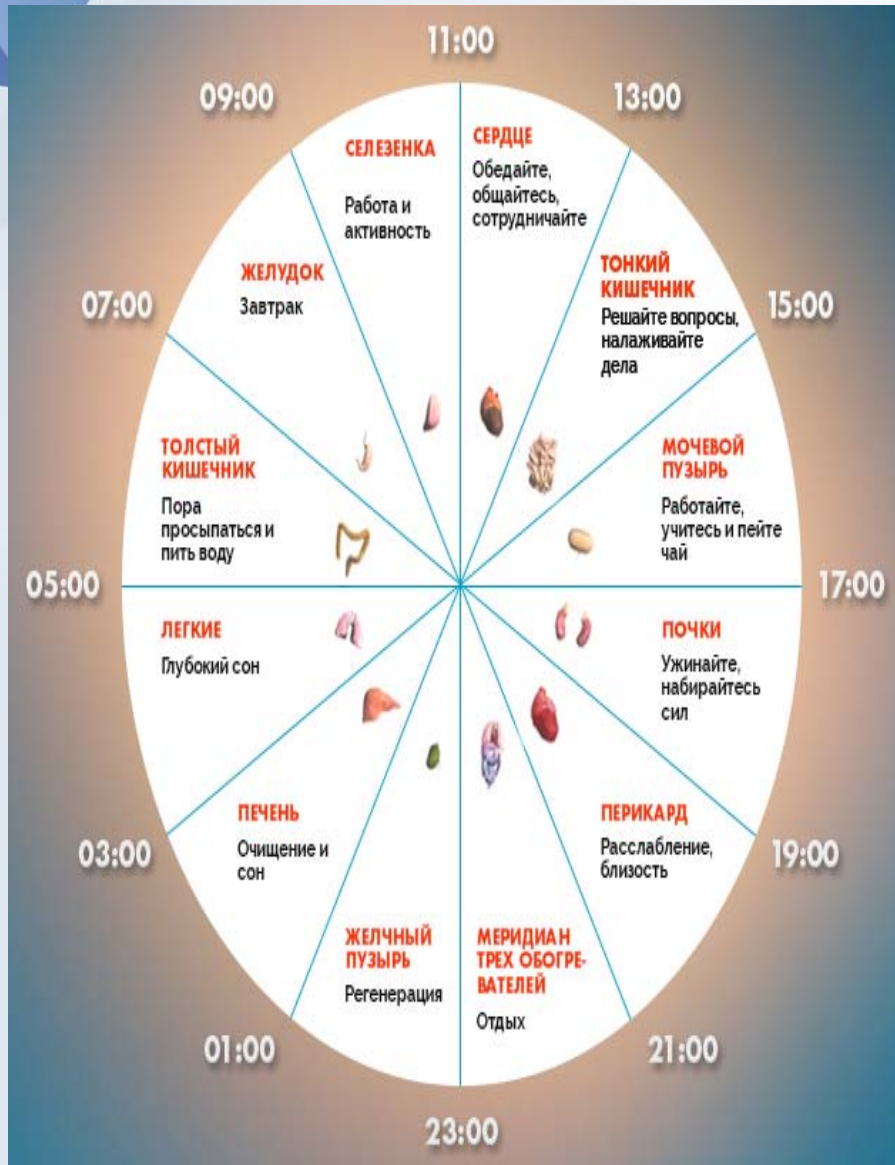
III. Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Биологиялық жүйенің уақытша ұйымдастырылуы оның барлық ырғақты процестерінің бір-бірімен және қоршаған ортаның өзгеріп отыратын жағдайларымен өзара әрекеттесіп, уақытында үйлесіп отыруымен қалыптасады. Уақыттың дәйектілігі - функционалдылықтың басты қағидасы тірі жүйелерді ұйымдастыру және сонымен бірге ең маңызды ерекшелігі болып табылады. Биологиялық жүйенің уақыт бойынша ұйымдастырылуы - бұл организмнің биологиялық ырғақтарының кешені ғана емес, сонымен қатар реттеу механизмдерімен, сыртқы ортамен байланыстарымен сипатталады және ырғақтар арасындағы өзара байланыс.

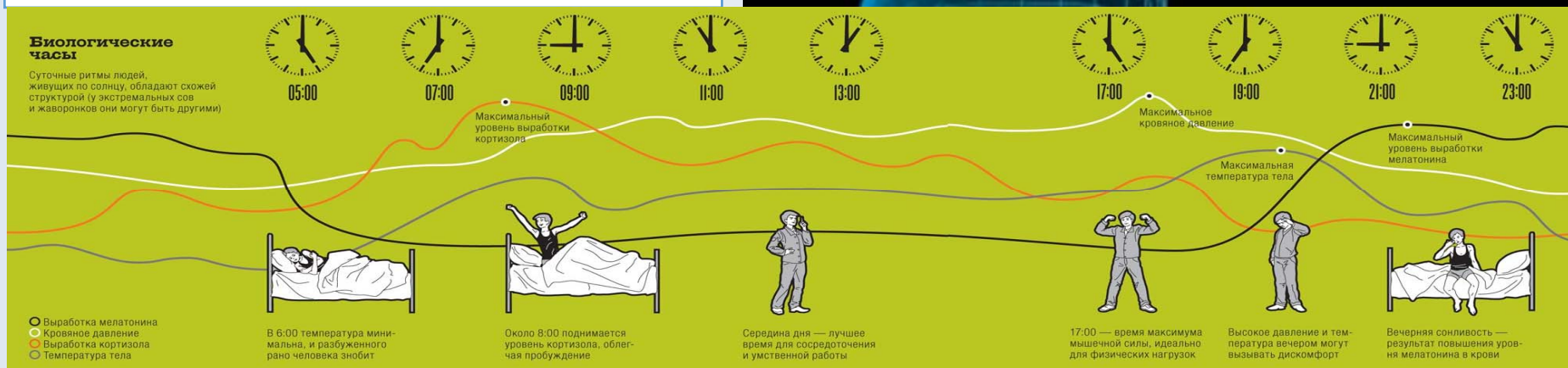
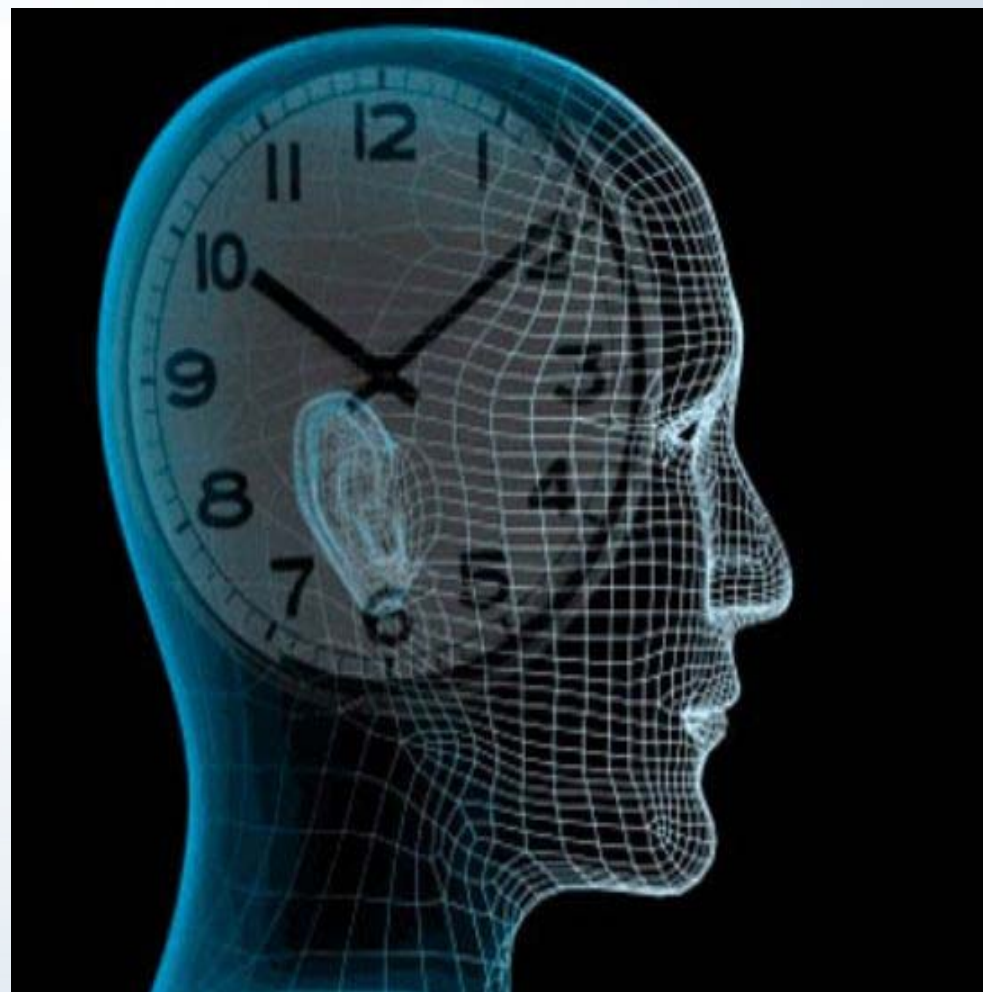


Биологиялық сағат



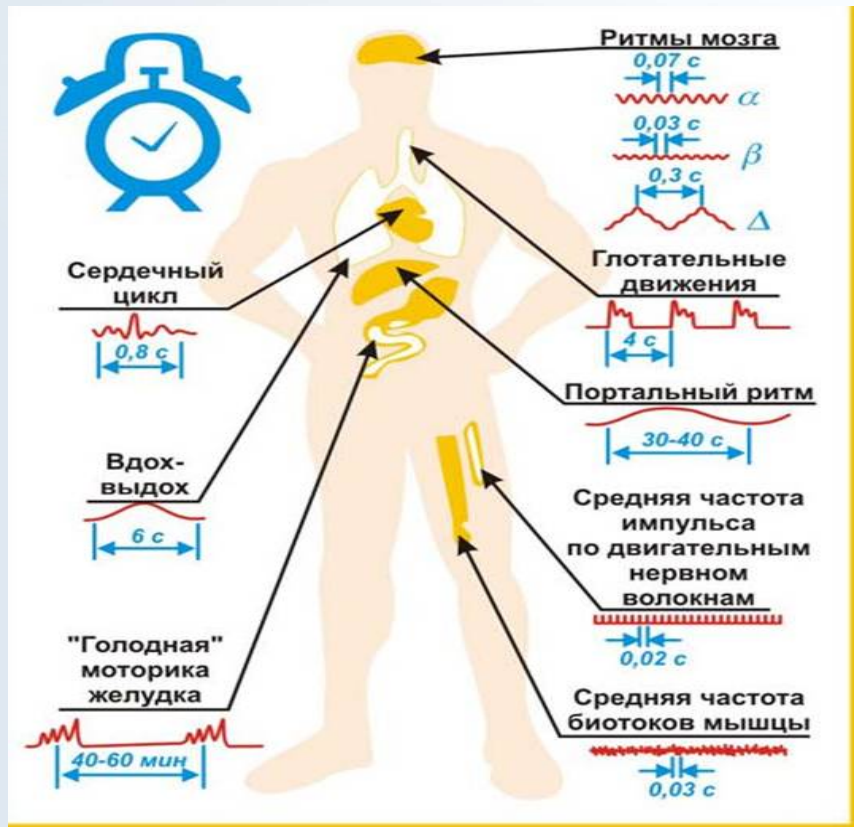
жануарлар мен адамның уақыт өлшемін бағдарлау қасиеті. Ол жасушалардағы физикалық-химиялық және физиологиялық процестердің белгілі бір уақытта қайталанып отыруына (биологиялық ырғақ) негізделген. Мұндай қабілеттілік бір жасушалылардан бастап адамға дейін – тірі ағзалардың барлығында болады.

Кейбір зерттеушілер «Биологиялық сағат» организмнің геофизикалық факторлардың (Жердің электр және магнит өрісі, Күн мен ғарыш радиациясын ың тәуліктік, жылдық, маусымдық қайталануының) өзгеруін қабылдау қабілетіне негізделген деп есептейді. «Биологиялық сағат» тұтас ағзалардың да, сондай-ақ клетка ішіндегі процестердің де дұрыс тәуліктік жұмыс ырғағын басқарады. Ғылымда «Биологиялық сағаттың» сыры әлі толықтай ашылған жоқ.



Маңызына байланысты биологиялық ырғақ

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



экологиялық (организмнің сыртқы ортаның құбылмалы жағдайына бейімделуіне мүмкіндік беретін)

Ағзаның ырғақты белсенділігінің жіктелуі және ырғақтардың негізгі қасиеттері

Ырғақтардың класқа жіктелуі	Ырғақтардың аталуы	Период	Жиілік	Берілген ырғақтар байқалатын функциялар
Жоғары жиілікті	Арнайы атауы жоқ	Микросекундтың мыңнан жүздік бөлшектерде (10^{-15} - 10^{-14} с)	10^{14} - 10^{15} гц (сверхвысокие частоты) СВЧ	Молекулалық деңгейде осцилляция
	ЭЭГ ырғағының атаулары (альфа, бета т.б.)	30 мс - 2 с	0,5-30 гц	Электроэнцефалограмма (ЭЭГ)
	Секундтық толқындар	1 с - 1 мин	1-0.02 гц	ЭЭГ,электрокардиограмма (ЭКГ)
	Минуттық толқындар	30 мин-қа дейін	1-30 мин аралығында 1 цикл	ЭЭГ, тыныс алу, ішектегі перистальтика
Орташа	Ультрадианды	30 мин астам, 20сағ төмен	20 сағатта 1 циклдан астам	Қандағы, несептегі т.б. негізгі компоненттерінің тербелуінің метаболитикалық процестері, секреция процестері
	Циркадианды	20-28сағ	Тәулікте шамамен 1 цикл	Ұйықтау-сергек циклы
	Инфрадианды	28 сағ жоғары.	30 сағ -5 күнде 1 цикл	Температураның, артериялық қысымның, клетка бөлінуінің жиілігі ырғақты өзгеруі – ағзаның барлық функциясының өзгеруі
	Циркасептидианды	Шамамен 1 апта	7 күнде 1 цикл	
Төмен жиілікті	Циркавингинтидианды	шамамен 20күн	3 күнде 1 цикл	Эндокринді (менструальды цикл) және метаболитикалық процестер
	Циркатригинтидианды	шамамен 1 ай	28 – 32 күндерде 1 цикл	
	Циркануальды	шамамен 1 жыл	Жылына 1 цикл	Баяулатылған метаболитикалық және эндокринді процестер және ағзаның басқа да функциялары
	Көпжылдық	1.5 – бірнеше жыл	Бірнеше жылда 1 цикл	
Өте баяу	Мегаырғақтар	Ондаған және көп ондаған жылдар	Ондаған жылда 1 цикл	мультииндивидуальды жүйелердегі ырғақтар. Эпидемия

Физиологиялык көрсеткіштердің өзгеруі бір тәулік ішінде



Көп клеткалы биологиялық объекттерде уақытқа тәуелді функциялардың қалыптасуы өте күрделі.

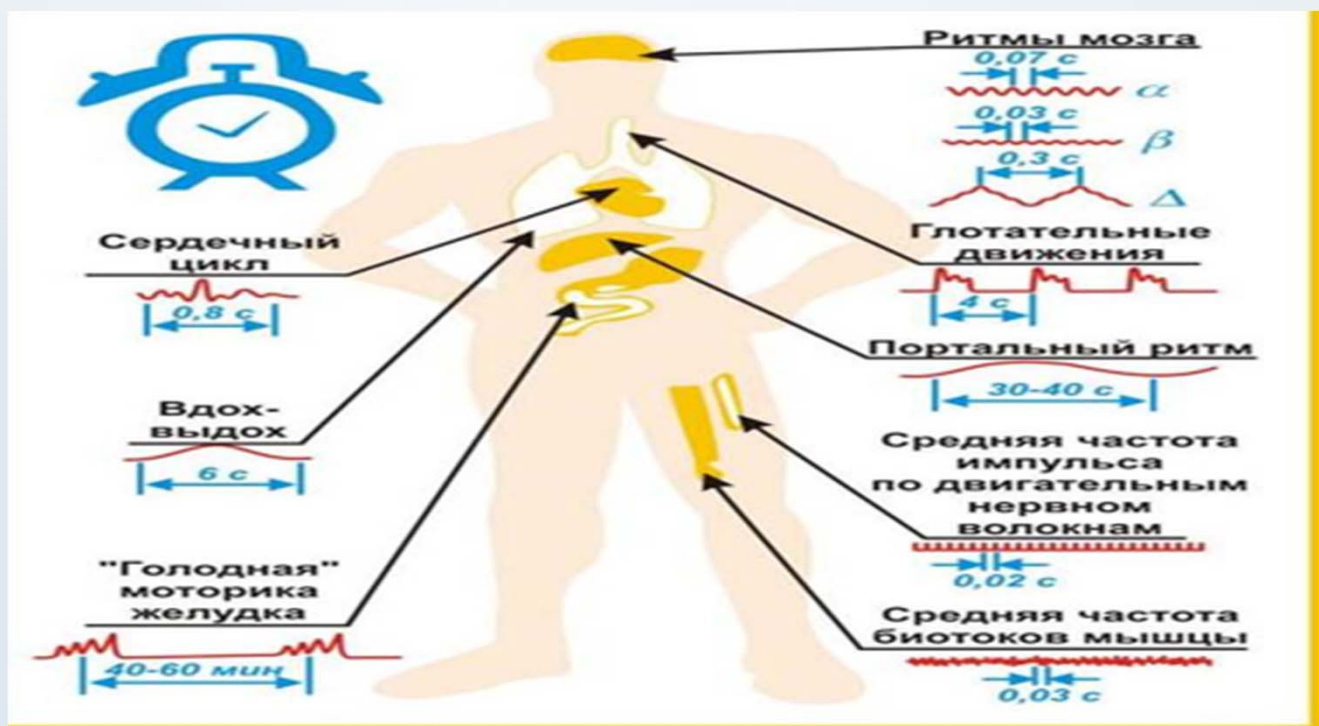
Өйткені олар клеткалық, ұлпалық, мүшелік ырғақтармен модификацияланатын (әркелкі күйі) нейроэндокринді жүйелермен реттеледі және олардың синхрондылығымен сипатталады.

Осылайша арнайы **ырғақты орталықтарда** – **пейсмеркерлік (ырғақты жүргізуші) функцияны** орындайтын негізгі **осцилляторларды** жатқызады.

Қалыпты жағдайда негізгі осцилляторлардың “сағатында” циркадианды ырғақтар таралады, олар нерв немесе гуморалды жолмен синапстарға беріледі, ал синапстардың рецепторларында циклдік аденозинмонофосфат пен кейбір басқа заттардың өнімі ырғақты өндіріліп, олар өз кезегінде физиологиялық процестерде циркадианды ырғақты ұстап тұратын нейротрансмиссияны реттейді

Сүтқоректілерде **пейсмеркерлік ролді** гипоталамус, ондағы **супрахиазматикалық ядролар** атқарады, олардың электролиттік бұзылуы физиологиялық функциялардың тәуліктік аритмиясын тудырады. Қояндардың гипоталамусының алдыңғы бөлігі зақымдалғанда ректалды және тері температурасындағы тәуліктік тербелісінің өріс алуы төмендеген, қандағы қанттың циклі бұзылған.

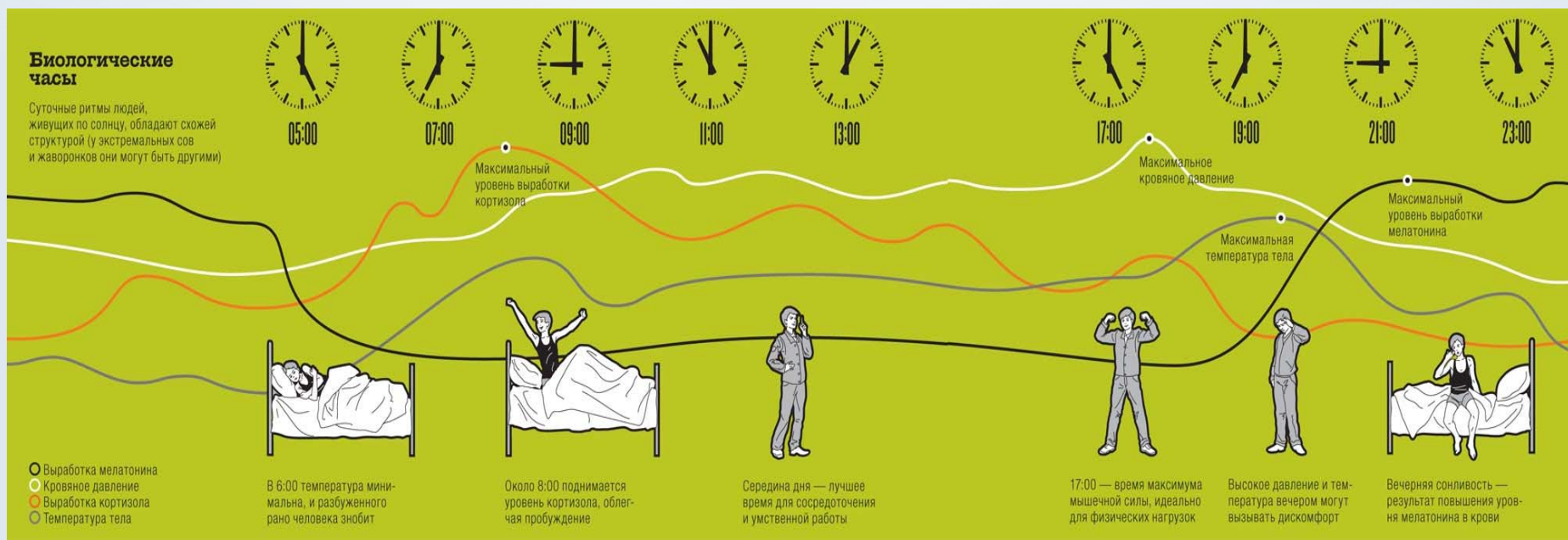
Биырғақты жасап шығаруға **мидың үлкен жарты шарларының қыртысы** да қатысатыны анықталған, өйткені қыртысын алып тастаған иттерде ұйқы және сергектілік ырғағы бұзылған, ал тараканның көру аймағын алып тастағанда тәуліктік ырғағын жоғалтқан.



Көп клеткалы ағзаларда ырғақ жүргізуші функциясын атқаратын жекеленген басқа да арнайы клеткалары **интернейрондар** болатыны анықталған. Мысал ретінде, қояндардың бас миындағы таламустың бір нейронының периодтылық қасиет көрсетуі 5 мс интервалындағы разрядқа сәйкес келеді және оны “уақыт санайтын нейрон” деп атайды.

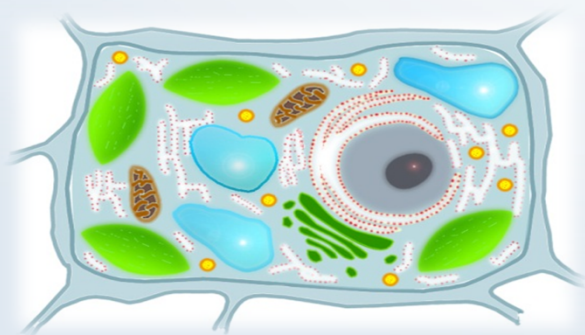
Осылармен қатар нерв жүйесімен тығыз байланысып жұмыс жасайтын **гуморалды заттар** - мелатонин, серотонин, адреналин, норадреналин, ацетилхолин, кортикостероидтар әртүрлі функциялардың ырғақтарын қалыптастыруға тікелей қатысатыны да дәлелденген.

Оған жануарлар ағзасындағы ацетилхолинэстераза мен мидағы серотонин мөлшерінің тербелу ырғақтары қозғалу белсенділігімен корреляцияланатынын жатқызуға болады.



Жиілік сипаттамасына тәуелді биоырғақтар **жоғары жиілікті** және **орташа жиілікті** топтарға жіктеледі.

Жоғары жиілікті биоырғақтардың периоды 30 минуттан кем болады. Көбіне бұл ырғақтар сыртқы ортаның циклдік өзгерістеріне тәуелсіз келеді және клетканың арнайы функциясымен жүзеге асады. Секундтық үлестер мен секунд аралықтарына биоқұрылымдардың конформациялық өзгерістерін, атап айтқанда биохимиялық циклдерді жатқызуға болады және бір секундтың ішінде болатын айналыстың санымен сипатталады.



Половая система животного



Половая система человека



Половая система лягушки (Amphibia)



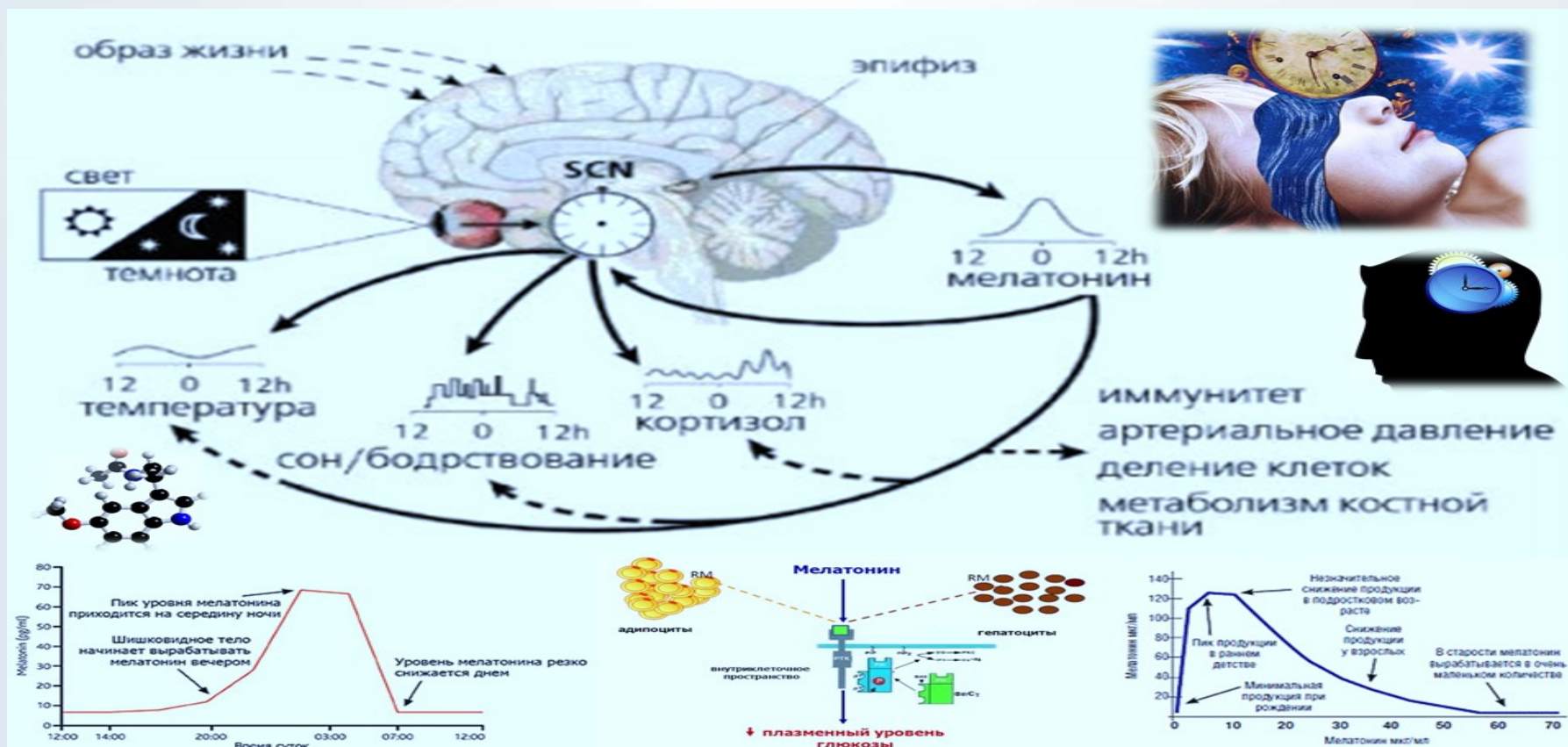
Половая система (Paramecium)



Орташа жиіліктегі биоырғақтардың периоды 30 минуттан 6 күнге дейінгі аралықты алады.

Бұл топқа эндогенді, экзогенді табиғаты бар және ырғақты жүріп жатқан тіршіліктің көптеген көріністері жатады.

Жиіліктерінің үлкен диапазонына байланысты, физиологиялық функцияларының ерекшеліктеріне қарай бұл биоырғақтар бірнеше типтерге бөлінеді.



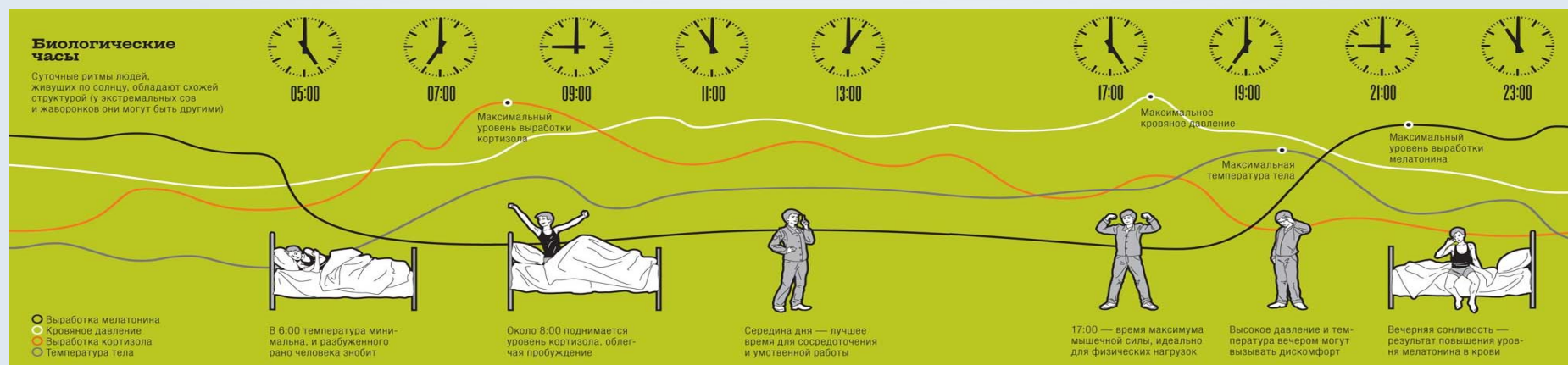
1) Ультрадианды ырғақтар, периоды 30 минуттан 20 сағатқа дейінгі аралықты қамтиды.

Жиілікті периодтың бұл тобына сыртқы орта циклдерімен байланысы орнатылған және ерекше әрекеттерімен көрінетін тербелістер жатады.

30-60 минутпен алынған орташа периодта клеткадағы РНҚ мен жалпы белок мөлшері, сульфгидрилді тобының мөлшері, таңбаланған аминқышқыл мен ДНҚ тербеледі.

Асқазан асты безінің жұмысындағы жалпы секреторлық циклі заттың клеткаға түскен уақытынан бастап дайын өнімді шығарғанына дейін 2-2,5 сағатты алады.

Қалыпты жағдайдағы ересек егеуқұйрықтардың қанында 3,3 сағатқа тең периодтағы өсу гормонының, ал адамдарда 1-2 сағатқа тең периодтағы тиреотропты гормонының және қанның құрамындағы пролактинның 8 сағаттық циклде мөлшерлік ырғағы өзгеретіні анықталған.



2) Циркадианды немесе циркадты (тәулікке жуық) ырғақ, 20-дан 28-сағатқа дейінгі периодты тербелістер, тасу-қайту және күн-түн циклдеріне тәуелді келеді.

Тасу мен қайту ырғақтары айдың гравитациялық күшінің әсерінен теңіз суының жағаға қарай тасуы мен қайтуы нәтижесінде пайда болады.

Судың тасуы мен қайтуына байланысты ағзаның тіршілік әрекеті өзгеріп отырады.

Сондай-ақ Жердің өз осімен айналуы және күн-түн ауысуының циклдерімен байланысқан ағзаның өзіндік тәулікке жуық және тәуліктік биоырғақтары қалыптасады.



3) Инфранианды ырғақтар, периоды 28 сағаттан 6 күнге дейінгі аралықты қамтиды. Мысал ретінде, ортопедиялық операциядан кейін адам сүйектерінің 3 күндік периодтылықпен өсуін келтіруге болады.

Сонымен қатар аптадан жылға дейінгі және одан да астам уақыттағы периодтарды қамтитын төмен жиіліктегі ырғақтар белгіленген:

а) **циркасептанды ырғақ**, периодтылығы 7 күнге жуық аралығын қамтиды. Мысал ретінде, егеуқұйрықтардың эпифизінің ферменттік белсенділігінде апталық ырғақ байқалған, сенбі күнінде максимум, ал бейсенбі күнінде минимум көрсеткіштерге ие болған;

б) **циркадисептанды ырғақ**, периоды 14 күнге жуық аралықта жатыр. Бұзаулардың салмағының өсуі 12,6 күндік орташа периодтылықта тербелетіні осы биоырғаққа мысал бола алады, адамға физикалық жүктемеден кейін қалпына келу процесінің жылдамдығы 10-18 күндік ұзақтылықпен тербеледі;

в) **циркавиджинтанды ырғақ**, периоды үш аптаға жуық аралықты алады. Бұл ырғаққа қоянның қанындағы сары судың құрамындағы жалпы белоктың мөлшері 21-күндік ырғақпен тербелуі, адамдарда осындай ырғақпен несеппен бірге кортикостероид, адреналин, тестостерон экскрециялары жатады. Адамның 23 күндік ырғақпен физикалық белсенділігін де кіргізуге болады;

Биологиялық жүйелердің ұйымдасуының медицинада алатын орны

Хрономедицина - хронофизиология, хромопатология, хронодиагностика, хронотериология, хронофармакология, хронопрофилакология және хроногигиенаны қамтитын хронобиология бөлімі.

Хрономедицинаның міндеті-адам ауруларының алдын-алу, диагностикалау және емдеуді жақсарту үшін биоритмдердің заңдылықтарын қолдану мүмкіндігі. Биоритмдердің заңдарын қолдану хронобиологиялық норма ұғымымен тығыз байланысты (жеке хронотип, хроноадаптация, хронореактивтілік). Бұл нормалардан ауытқу – хронопатология.



Кез-келген патологиялық жағдай немесе ауру физиологиялық функциялардың бұзылуымен, яғни нормадан ауытқумен бірге жүреді. Денедегі барлық патологиялық процестер, әдетте, процесте қатысатын физиологиялық функциялардың биологиялық ырғағының бұзылуымен және сәйкессіздігімен жүреді. Денсаулық жағдайында және десинхроз кезінде биожүйелердің уақытша ұйымдастырылу жағдайын білу осы жүйелердегі реттегіштік бұзылуларды мақсатты түзету жолдарын іздестірудің негізгі буыны болып табылады.



Дәрі-дәрмектерді қабылдау уақытын таңдау, ұзартылған немесе кешіктірілген арнайы нысандарды тағайындау әсерді күшейтіп қана қоймайды, сонымен қатар дозаны азайтады, жанама әсерлерді жұмсартады немесе өшіреді. Ежелгі

Қытай емшілері күн уақытына байланысты адам ағзаларының акупунктураның әсеріне әр түрлі сезімталдығын атап өтті. Адам ауруларының маусымдық циклділігі туралы Гиппократ пен Авиценна жазбаларында да айтылған. Эрготропты реакциялардың дамуына негізінен симпатикалық жүйке жүйесі, катехоломиндер, глюкокортикоидтар қатысады.

Эрготропты реакциялардың көмегімен дененің бейімделу және компенсаторлық механизмдерін энергиямен қамтамасыз ету жүреді. Бұл катаболикалық процестерді күшейту арқылы жүзеге асырылады. Эрготропты жүйе ағзаны қоршаған орта факторларының әсеріне бейімдеуді жүзеге асырады, физикалық және еңбек қызметін қолдайды.

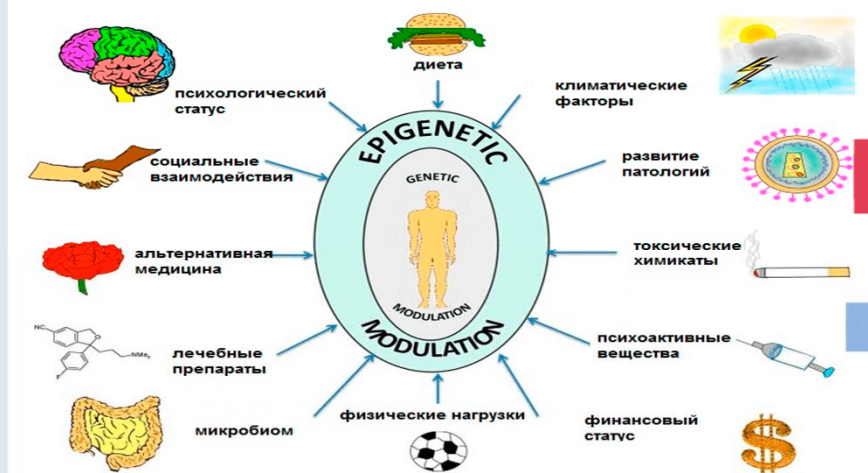


Күнделікті ырғақты ескере отырып қолданылатын дәрілердің ішінде кортикостероидтар көп назар аудартады. Дәл осы гормондармен емдеу үшін модельдеу әдісі жасалды, өйткені бүйрек үсті безінің кортексіндегі ең аз өзгерістер кортикостероидтарды олардың секрециясы мен шығарылуының табиғи тәуліктік ырғағымен бірге тағайындау кезінде байқалады. Егер глюкокортикоидтар акрофазадан тыс жерде (кешкі және түнгі уақытта) қолданылса, бұл олардың катаболикалық әсерінің жоғарылауына, дене салмағының және бүйрек үсті бездерінің салмағының төмендеуіне әкеледі. Кортикостероидтармен емдеу кезінде кортизол мен альдостерон ағзасындағы әсер етудің қарама-қарсы бағыты назарға алынады. Осыған байланысты минерокортикоидтардың (қабынуға қарсы гормондардың) белсенділігі күннің екінші жартысында глюкокортикоидтардың тиісті дозасын енгізу арқылы басылуы мүмкін. Глюкокортикоидты препараттардың жартылай шығарылу кезеңін де ескеру қажет: гидрокортизонда 90 минут және преднизолонда 3 сағат.

	Физикалық жағдай	Эмоциональды жағдай	Интеллектуаль жағдай
	<p>Сіз, бүгін энергияға толысыз, спортпен немесе көп физикалық күшті қажет ететін жұмыстармен айналыссаңыз болады.</p>	<p>Көңіл - күйіңіз өте жақсы, белсенді әрекеттік күйдесіз. Қозу процесстері төмен.</p>	<p>Миыңыз өте белсенді жұмыс істеуде, шығармашық жұмыспен айналысуға пайдалы уақыт.</p>
	<p>Организм тонусы төмендеген, белсенділік еріншіктікке жол беруде, себебі физикалық белсенділік төмендеген.</p>	<p>Қоршаған ортаға пессимистік көз қарас туындайды, апатия пайда болады.</p>	<p>Ойлау қабілетіңіз нашар, өнермен айналысуға тиімсіз уақыт.</p>
	<p>Ағзаның физикалық тонусы төмендеген, бұлшық еттер мен жалпы денеде әл жоқ.</p>	<p>Тітіркенгіштік өте жоғары, Көңіл-күйіңіз өте жаман, нерв жүйесінде қозғыштық басым.</p>	<p>Оқу мен шығармашылықпен шұғылдануға тиімсіз кез. Ой еңбегінен демалыңыз, маңызды шешім қабылдамаңыз.</p>

Зерттеу мақсаттарына байланысты әртүрлі зерттеушілер ұсынған сынақтардың көп саны бар. Биологиялық жас критерийлері ретінде жалпы және кәсіби өнімділікті, денсаулықты және бейімделу мүмкіндіктерін көрсететін әртүрлі морфологиялық, аз дәрежеде психологиялық көрсеткіштерді қолдануға болады. Молекулалық деңгейде жасқа байланысты өзгерістерді зерттеуге үлкен мән беріледі.

Ересектер үшін биологиялық жасты анықтаудың қысқартылған әдісі: кардиопульмональды жүйе (систолалық қан қысымы, өкпенің өмірлік сыйымдылығы, оттегінің артериялық парциалды қысымы); психика, сезім мүшелері (көру, есту, зейінді ауыстыру қабілеті); қозғалтқыш аппараты (сіңірлердің серпімді қабілеті); тістердің жағдайы (сау тістердің саны). Қартаю қарқыны, сондай-ақ даму қарқыны белгілі бір дәрежеде адамның өмір салтына байланысты.



Ерлер мен әйелдердің биологиялық жасы

Биологиялық процестерге сәйкес, геронтологтардың пікірінше, әйелдер баяу қартайып, 6-8 жылға ұзақ өмір сүреді. Әйелдердің өміршеңдігі өмір бойы сақталады. Кейбір деректерге сүйенсек, әртүрлі жыныстардың өмір сүру ұзақтығына әртүрлі әсер ететін бірқатар психологиялық және әлеуметтік себептер бар. Әйелдер үшін ұзақ өмір сүрудің әлеуметтік факторлары-жыныстық өмірге қанағаттану, отбасы мен балалардың болуы. Ерлер үшін-мансапқа қанағаттану, өзін-өзі жетілдіру.



"Жас нормаларын" және адамның биологиялық жасын айқындау кезінде жынысын, жеке және конституциялық ерекшеліктерін, сондай-ақ белгілі бір экологиялық-популяциялық топқа жататынын, әлеуметтік факторлардың әсерін және басқа да мән-жайларды ескеру қажет.

Адам
өзінің биологиялық
жасын қалай
басқара алады?

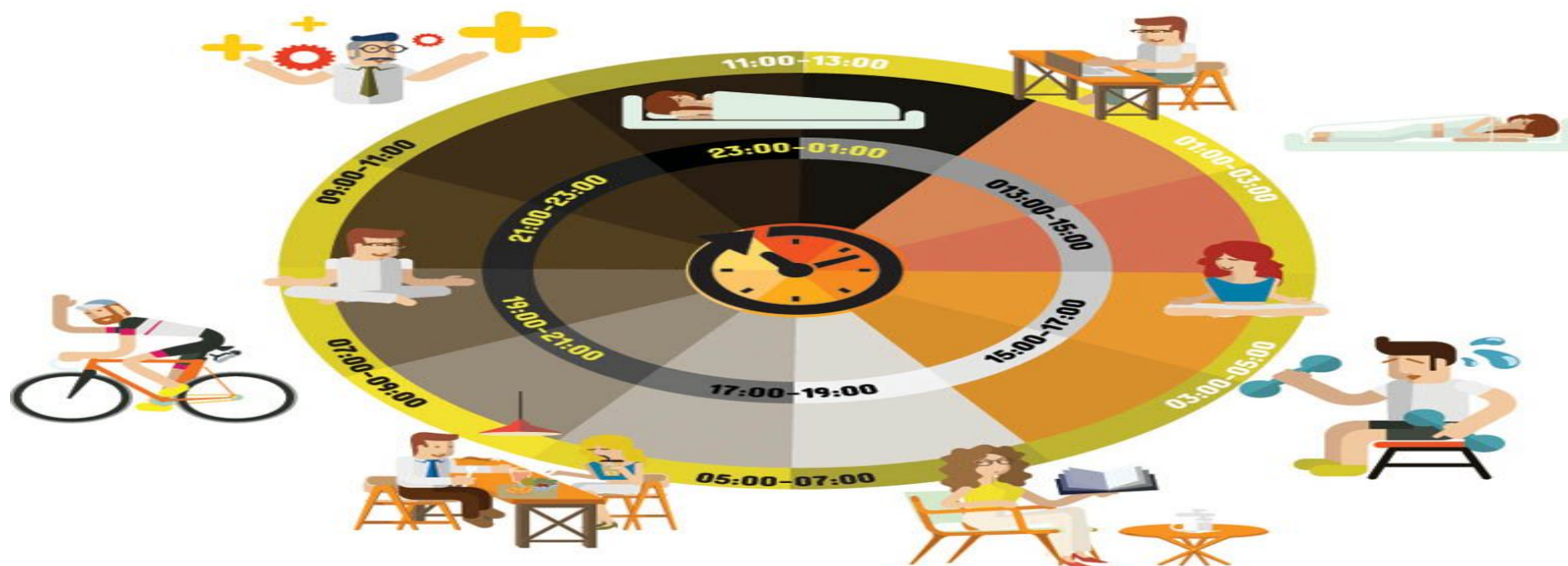


Салауатты өмір салтының барлық компоненттері биологиялық жасқа әсер етеді. Оны азайту, тұрақтандыру немесе баяулату қартаюдың баяулауы. Бұл процеске жеке факторлардың үлесін білу маңызды. Ең бастысы, психологиялық фактор-оған күш, уақыт пен қаражат жұмсауға деген ұмтылыс. Өзіңізді барлық қажетті сынақтарды үнемі және мұқият орындауға мәжбүрлеменіз.

Бізді қоршаған әлемнің сыртқы хаосының артында оның ұйымдастырылуының таңғажайып жоғары дәрежесі жасырылған, оның негізі Ғаламның гравитациялық өрісінің реттелген өзгерістерімен қозғалатын ғарыштық ырғақтар жүйесі болып табылады. Ырғақтар - бұл таудың құрылу дәуірі және Жердегі мұздықтардың кеңеюі, пейзаждардың өзгеруі және адам эволюциясы жолдары. Табиғи процестердің ырғағы ғаламның бірыңғай қағида бойынша құрылғандығын айқын көрсетеді. Әлемнің элементтерінің «құрылысы» бұған әсіресе айқын дәлел. Мұндай элементтерді барлық ғылымдар атап өтеді және, ең алдымен, табиғаттың, барлық тіршілік иелерінің ырғақты дамуында көрінеді.



Биологиялық сағат – адам, жануар, өсімдіктердегі өзіндік уақытты анықтау механизмі (қабілеті). 1967 жылы Мехикодағы Олимпиадада болған тренер Н.Г. Озолин: «Кеңес спортшылары үшін күтпеген жағдай уақыттағы айырмашылық болды. Біз Мехико қаласында 9 сағатқа жасардық. Ал жаңа сағаттық белдеуге бейімделу организм үшін үлкен еңбек, орта есеппен оған 2 апта қажет» деген болатын. Жануарлар мен өсімдіктер тіршілігінде биологиялық сағат қызметінің бірнеше мысалдарын көруге болады. Сіз немен айналысып жүрсеңіз де, сіз «уақыт сезімін» жоғалтпайсыз.



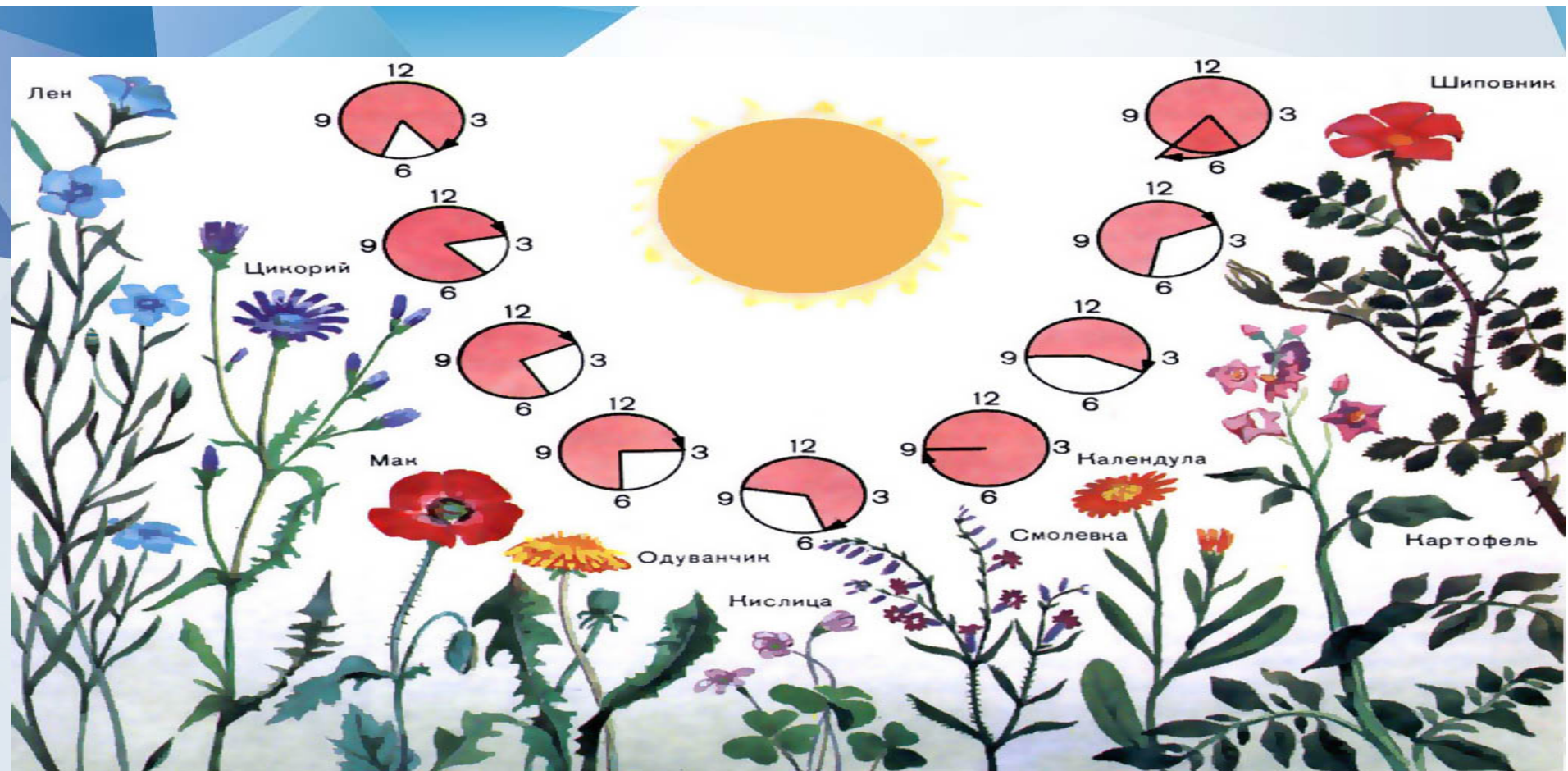
Биологиялық жүйелердің ұйымдасуының ауылшаруашылығындағы алатын орны



Уақытты жануарлар да жақсы сезеді. Мысалы, таңғы әтештің айқайы оятқыштың орнын әбден баса алады. Жарғанаттар аңға әр кеште бір уақытта шығады. Аралар да гүлдерге қонғанда сағаттық режимге сүйенеді. Олар қаракұмық егістігіне оның гүлдері шырын бөлген кезде ғана ұшып келеді.

- Ағылшын зоологы Вильям Бич есектердің уақытты сезінуі жайында қызық мәлімет келтірген. Ол Калифорниядағы саяхаты кезінде бір ферманың есектерін бақылаған. Олардың саны 100-ден астам болған. Ешқандай сигналсыз күнде сағат күндізгі дәл 12.00-де есектер өздерінің жұмысын тоқтататын болған. Сағат 12.01-де ешқандай күш оларға жұмыс жасата алмайтын. Дәл солай 18.00-де олар жұмысқа кірісетін.
- Мысықтардың уақытты сезінуі туралы Густав Экштейн жазған. Әр күні Вилли атты мысық сағат 8.10-да кешкі серуеннен оралады, ал әр дүйсенбі күні 19.45-те көрші ауруханаға келіп, дәрігерлердің бинго ойнағанын көретін. Бір қызығы, бұл мысық күн бойынша да, уақыт бойынша да, бір минутқа да қателеспейтін.





Өсімдіктер де уақытты анықтай алады. Көптеген гүлдер шырыны немесе иісін тәуліктің белгілі бір уақытында ғана шығарады. Теңізде күн батарда өз денесінен сәуле шығарып, теңізді жарықтандыратын люменесцендеуші балдырлар да бар. Кейбір гүлдердің күлтелері түнде жабылады, ал кейбірінде кешке ашылады.

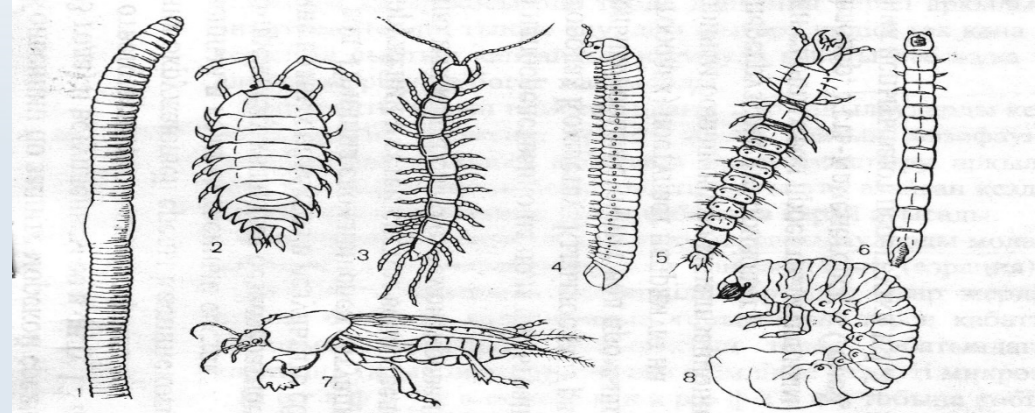
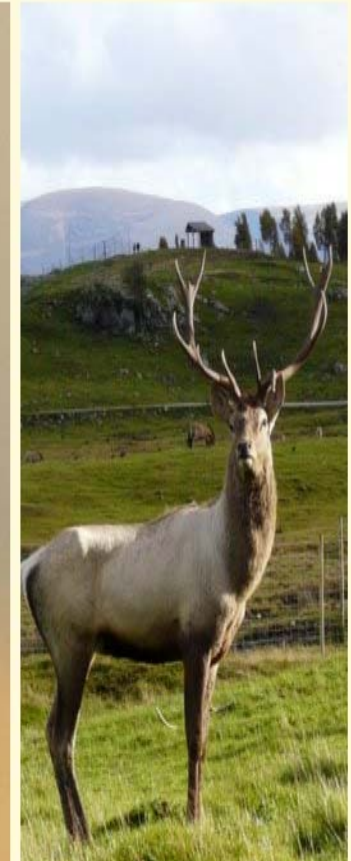
Биологиялық сағаттың құстардың кеңістікте бағдарлауында да маңызы зор. Мысалы, жапалақтардың солтүстікті іздеп өз жолын түзейтіндігі анықталған. Олар таңертең шығыстан шыққан Күннің бағытына қарап, солға қарай 90 градусқа бұрылады. Егер жапалақтарды 12-18 күн бойы жарық 6 сағатқа кеш түсетін кеңістікке апарса, олардың биологиялық сағаты бұзылады. Оларды сыртқа шығарғанда жапалақтар таңда шығыстан шығатын Күнге емес, оңтүстікте тұрған Күнге қарап бағдарлап, 90 градусқа бұрылғанда құстар солтүстікке емес, шығысқа ұшып кетеді.



Биологиялық ырғақтар - биологиялық жүйелердің функцияларын реттеудің маңызды механизмі, әдетте, абиотикалық факторлардың әсерінен қалыптасқан, қалалық өмір жағдайында бұзылуы мүмкін. Бұл ең алдымен циркадиялық ырғақтарға қатысты: жаңа экологиялық фактор күндізгі уақытты ұзартатын электр жарығын қолдану болды. Бұған десинхроноз әсер етеді, барлық алдыңғы биоритмдердің пайда болуы және жаңа ырғақты стереотипке көшу жүреді, бұл адамдарда және фотопериод бұзылған қала биотасының барлық өкілдерінде ауру тудырады. Әйтпесе, түйелер мен қойлар бұрыннан жақсы бейімделген шөлді және шөлейт аймақтарда акклиматизация жағдайлары пайда болады. Мұнда акклиматизация өзгерістері жануарлардың уақытша азық-түлікке бейімделуінде (жаздың аптап ыстығында және қыста мұз немесе терең қар жауған кезде) және азықтың тұрақты емес молдығында (ән мен күзде) көрінді.



Ұқсас құрылғылармен метаболизмнің (биоритмдердің) және жануарлардың өсуінің маусымдық өзгерістері байланысты: тамақтану кезеңінде метаболизм төмендейді, ал өсу күрт баяулайды, яғни толығымен тоқтайды (тамақтану кезеңінде ересектер ғана емес, өсіп келе жатқан жануарлар да салмағын жоғалтады). Сонымен, құйрықты және майлы құйрықты қойлардың шөлді жағдайларға тән бейімделуіне май шөгінділерінің белгілі бір жерлерге ауысуы жатады, бұл жаздың аптап ыстығында тері арқылы жылу беруді жеңілдетеді. Жердегі барлық дерлік организмдер қоршаған ортаның тәуліктік циклы бойы тәулік жүйесін пайдаланып, осы 24 сағаттық ырғақтармен синхрондауға бейімделген.



Сақтауды басқарудың түбегейлі қиындығы мынада: жәндіктер қарапайым пестицидтерге төзімділікті дамытады. Бұл қиындықты жәндіктердің хронобиологиясымен әртүрлі манипуляциялар арқылы шешуге болады.

Биожүйелерді уақыттық ұйымдастырылуының жалпы құрылымы.

Биологиялық жүйенің уақытша ұйымдастырылуы өз функциялары бойынша ерекшеленетін бөліктердің белгілі бір санынан тұруы керек екендігіне кеңес зерттеушісі профессор П.М. Баевский (1976) назар аударды. Оның пікірінше, биологиялық жүйелердің уақытша ұйымдастырылуын зерттеу кезінде оның сыртқы ортамен өзара әрекеттесуін, басқару механизмдерін және тұтастай алғанда жүйенің ырғақты қызметінің нәтижелерін талдау қажет. Осыған сәйкес 1980 ж. біз біртұтас биологиялық жүйені уақытша ұйымдастырудың жалпы құрылымын ұсындық, оған мынадай бөліктер кіреді: 1) жүйенің уақытша ұйымдастырылуын басқа жүйелермен және сыртқы ортамен байланыстыратын; 2) реттеуші уақытша ұйым; 3) реттеу сигналдарын қабылдайтын; 4) жүйенің қызметінің немесе уақыт өте келе мінез-құлқының түпкілікті нәтижесі көрсетілетін жұмыс (эффекторлық, атқарушы) бөлігі.

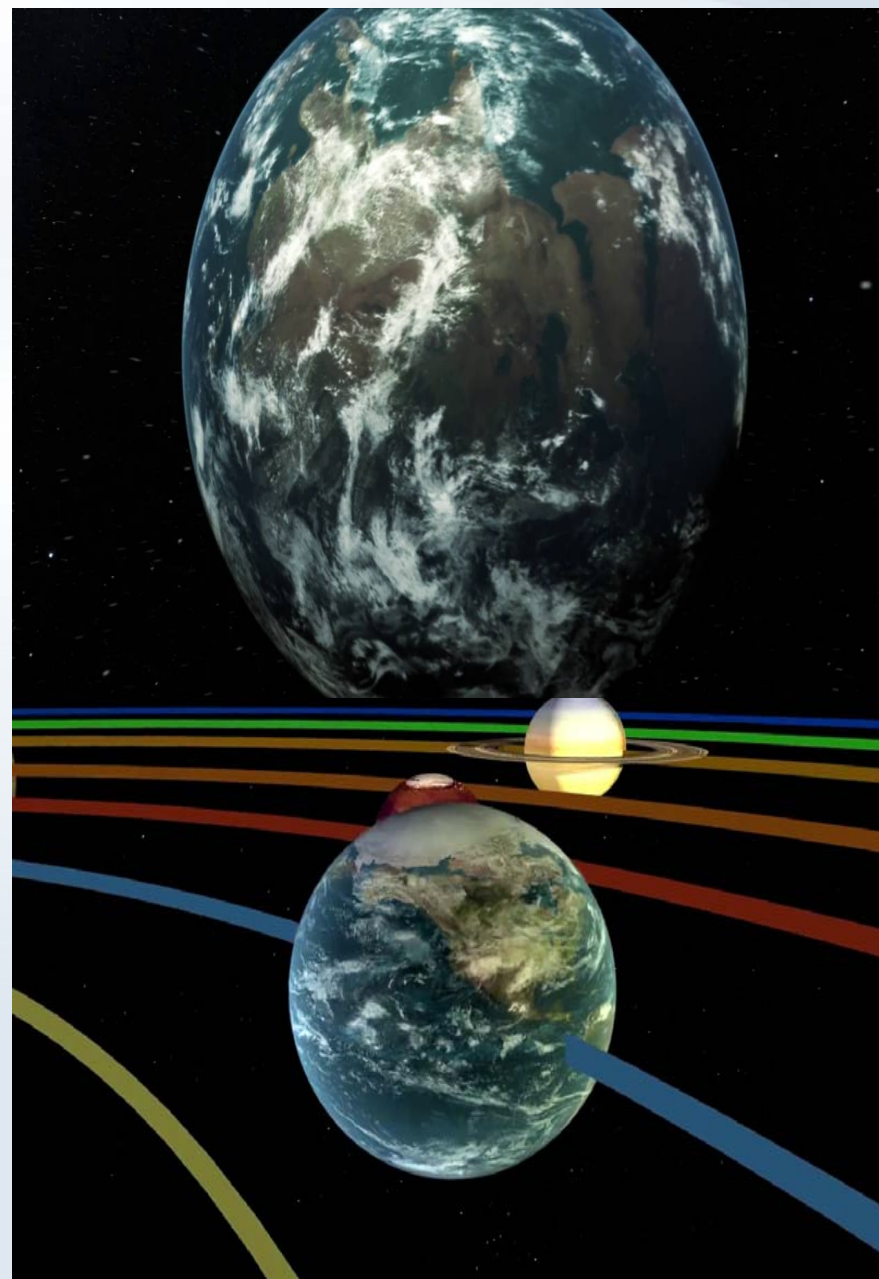
Биологиялық жүйелердің ұйымдасуының ғарыштық биологияда алатын орны

Ғаламның гравитациялық өрісінің реттелген өзгерістерімен қозғалатын ғарыштық ырғақтар жүйесі болып табылады. Ырғақтар - бұл таудың құрылу дәуірі және Жердегі мұздықтардың кеңеюі, пейзаждардың өзгеруі және адам эволюциясы жолдары. Табиғи процестердің ырғағы ғаламның бірыңғай қағида бойынша құрылғандығын айқын көрсетеді. Әлемнің элементтерінің «құрылысы» бұған әсіресе айқын дәлел. Мұндай элементтерді барлық ғылымдар атап өтеді және, ең алдымен, табиғаттың, барлық тіршілік иелерінің ырғақты дамуында көрінеді. Ең қарапайым және оңай қадағаланатын ырғақтар жылу режимінің өзгеруімен, Жердің Күнді айналу кезеңімен байланысты. Жылудың төмендеуі қыста жабайы табиғаттың өлуіне әкеледі. Күн жылуының біртіндеп көбеюі жаздың басталуына себеп болады.



Бұл үнемі жылдан-жылға қайталанып отырады. Дегенмен, әр аймақ үшін температуралық режимдер бірдей емес екенін және олардың өзгеру жиілігін анықтау оңай болмайтынын байқау үшін күрделі есептеулерге жүгінудің қажеті жоқ. Ғарыш және биологиялық ырғақтар «Тірі организмдер мен тірі материя» арасындағы байланыс (В.И. Вернадский) космогелиогеофизикалық факторлармен ұзақ уақыттан бері эмпирикалық түрде белгілі болған, бірақ ғылыми негізді тек ХХ ғасырда алды.

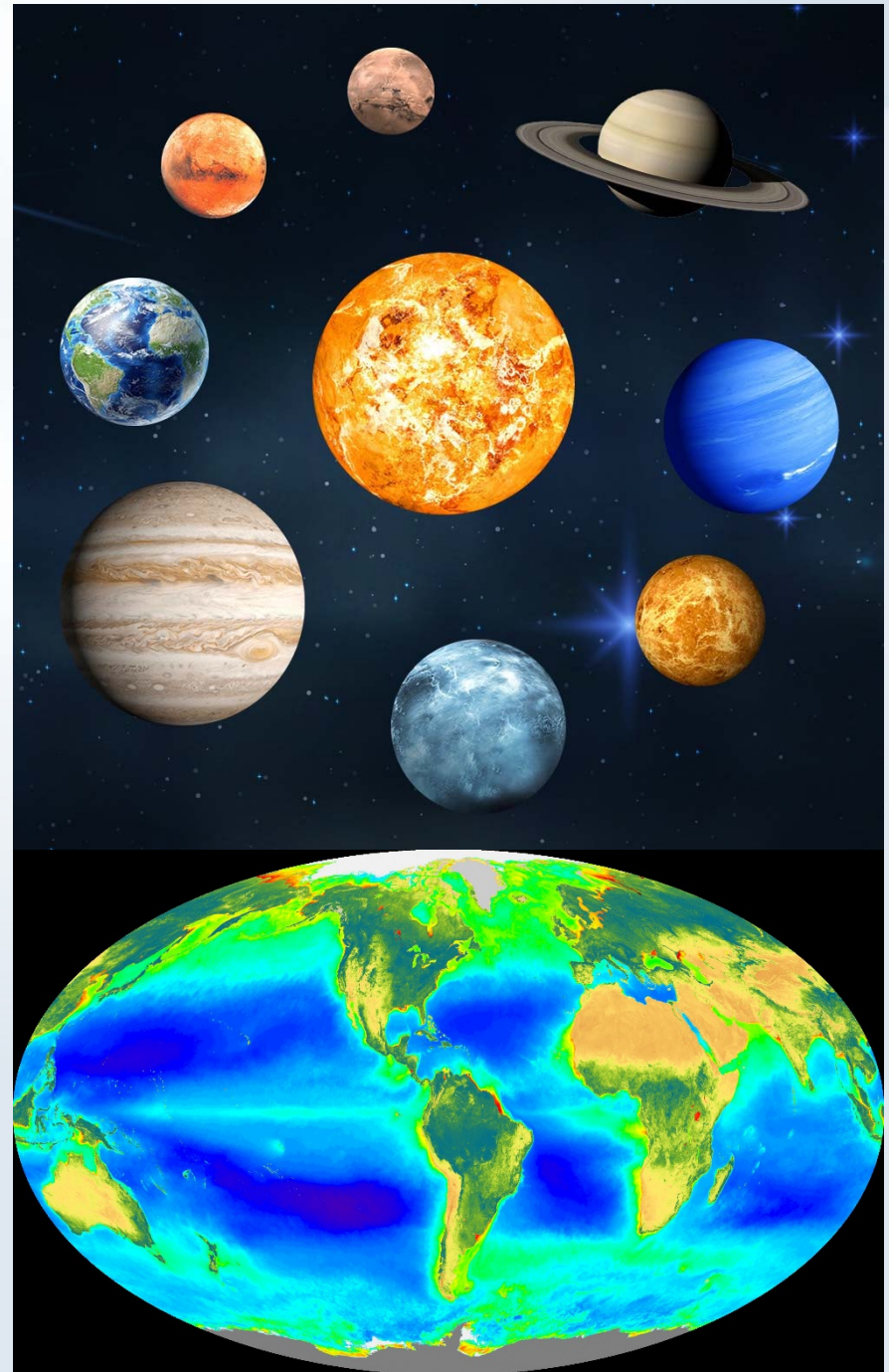
А.Л.Чижевскийдің классикалық шығармалары Жердегі эпидемиялық процестердің он бір жылдық циклділігі туралы белгілі, бұл күн белсенділігінің он бір жылдық циклдарымен байланысты. Соңғы онжылдықтардағы гелиобиосфералық коммуникация пәнаралық зерттеулердің нысанына айналды



Биоритм диапазоны	Ырғақты құбылыстардың табиғаты
Микроритмдер	Ионосфералық толқын бағыттағыштың табиғи жиілігі
	Геомагниттік өріс класының микропульсациясы
	Солтүстік шұғыласы тудыратын инфрадыбыс
Мезоритмдер	Күннің толқыны
	Жердің айналуы
	Планетааралық магнит өрісінің секторлық құрылымы
	Күннің айналуы
	Айдың айналуы, айдың толуы
Макроритмдер	Жердің күнді айналуы
	Күн белсенділігінің циклдары
	Ай толқынының ұзақ мерзімді компоненттері
Үлкен белсенділік циклдары	Күн белсенділігінің циклдары
	Геомагниттік өрістің интенсивтілігінің өзгеруі

Ең қарапайым және оңай қадағаланатын ырғақтар жылу режимінің өзгеруімен, Жердің Күнді айналу кезеңімен байланысты. Жылудың төмендеуі қыста жабайы табиғаттың өлуіне әкеледі. Күн жылуының біртіндеп көбеюі жаздың басталуына себеп болады. Бұл үнемі жылдан-жылға қайталанып отырады.

Дегенмен, әр аймақ үшін температуралық режимдер бірдей емес екенін және олардың өзгеру жиілігін анықтау оңай болмайтынын байқау үшін күрделі есептеулерге жүгінудің қажеті жоқ. Ғарыш және биологиялық ырғақтар «Тірі организмдер мен тірі материя» арасындағы байланыс (В.И. Вернадский) космогелиогеофизикалық факторлармен ұзақ уақыттан бері эмпирикалық түрде белгілі болған, бірақ ғылыми негізді тек XX ғасырда алды.



Қорытынды

Біркелкі уақыт аралығында белгілі бір тіршілік деңгейінің қайталанып отыруы, яғни орташа деңгейден максимальды және минимальды ауытқуларындағы уақыт интервалы бірдей келетін әртүрлі функциялардағы параметрлердің тербелісі биологиялық жүйелердің уақыт бойынша ұйымдасу процестерінде маңызды болып табылады. Басқаша айтқанда, биологиялық ырғақтар статистикалық негізделген, қайталанып отыратын толқын түріндегі физиологиялық өзгерістер толыққанды уақыт бірлігі негізінде жүзеге асады.

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.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- <file:///C:/Users/User/Downloads/46593445.pdf>
- http://chronobiology.ru/wp-content/uploads/chibisov_2013_opisanije.pdf
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4617413/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2610106/>
- <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-kontseptsii-bioritmologii#:~:text=Временная%20организация%20биологической%20системы%20образуется,и%20с%20изменяющимся%20условиями%20среды>