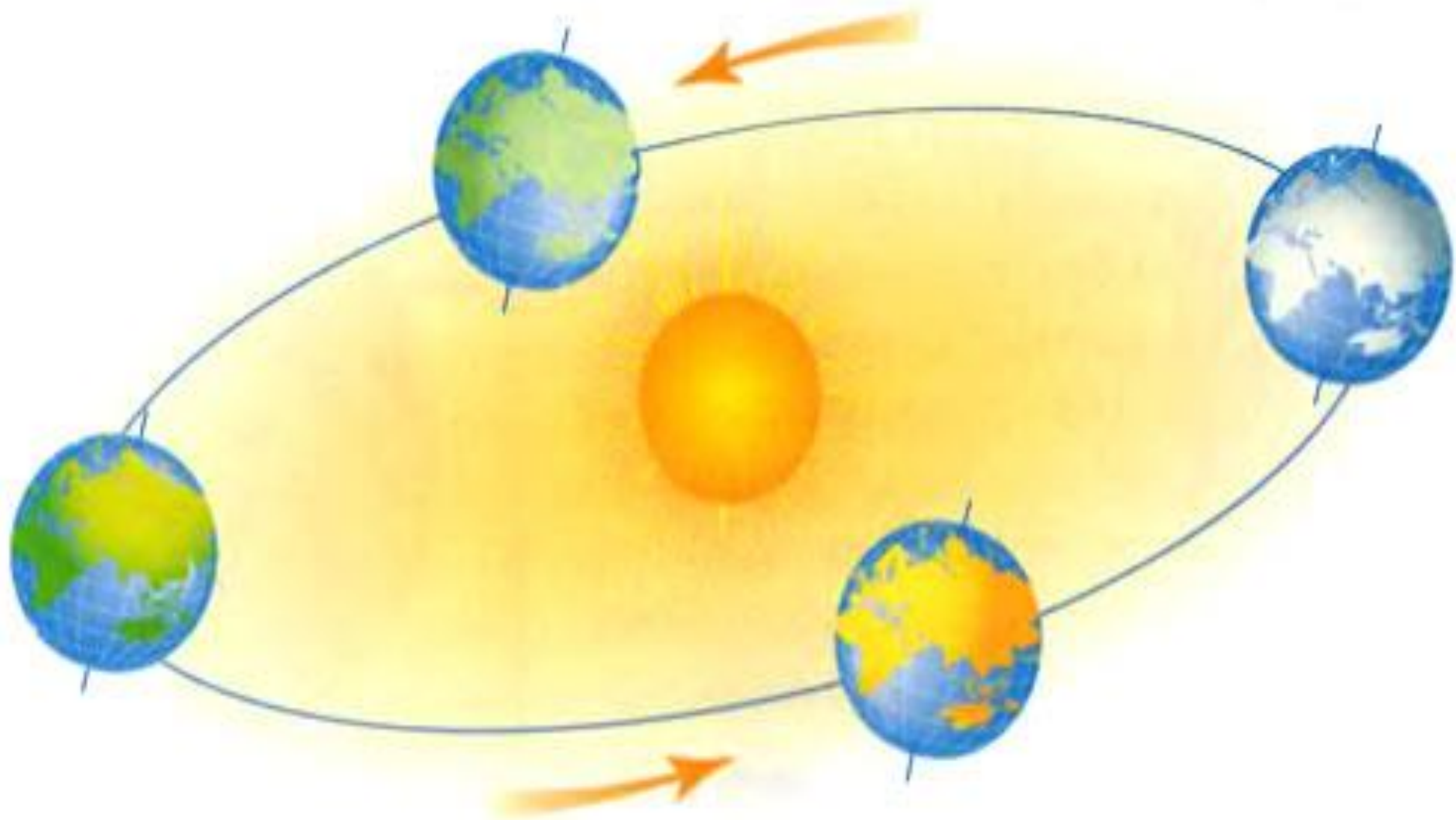


Хроногігієна спорту

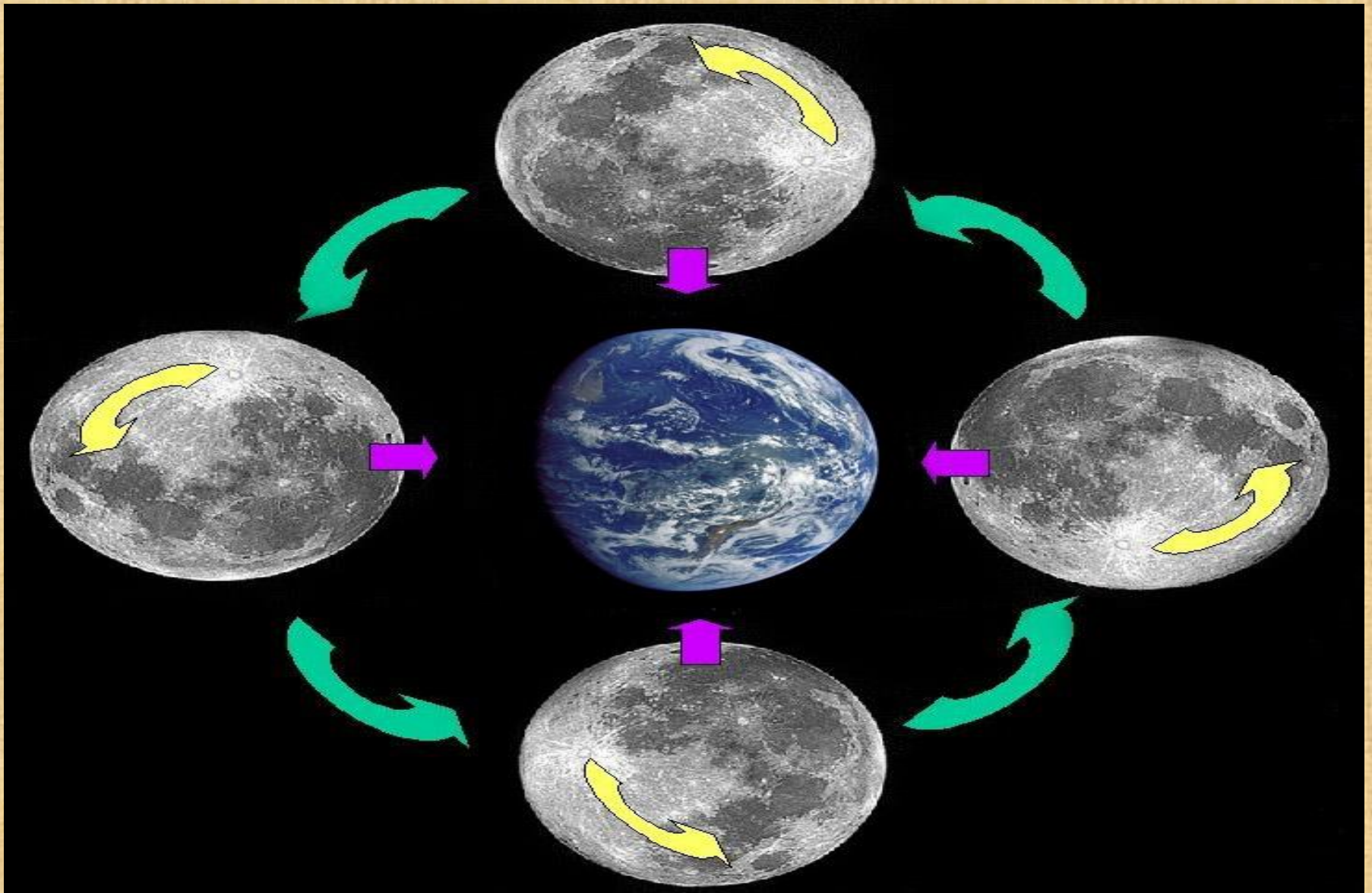
План

1. **Поняття про біологічні ритми. Передумови та причини виникнення біоритмології як науки.**
2. **Поняття про індивідуальний біоритмологічний тип людини (хронотип).**
3. **Поняття про десинхроноз як основний вид хронопатології та як медичну і гігієнічну категорію. Види десинхронозів.**
4. **Заходи профілактики десинхронозів.**





Щороку Земля робить оберт навколо Сонця



Щомісяця Місяць робить оберт навколо Землі



Щодня Земля робить оберт навколо себе

Щоб вижити, усі організми пристосовували свої функції до природних ритмів

Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації

Добові

- коливання:
 - температури;
 - вологості;
 - абіотичних факторів;
- періодичність фотосинтезу;
- випаровування води рослинами;
- час відкриття та закривання квіток;
- процеси життєдіяльності у тварин:
 - рухова активність;
 - обмін речовин, тощо

Припливно-відпливні

- молюски закривають черепашки;
- закривають свої будиночки:
 - вусоногі раки,
 - деякі багатощетинкові черви;
- деякі організми закупаються у пісок;
- ваблячий краб змінює своє забарвлення;
- з припливами і відпливами пов'язане розмноження мешканців цієї зони (риба атерина-груніон під час відпливів закупає свою ікру в пісок)

Сезонні

- періоди розмноження у рослин і тварин;
- стан зимового спокою:
 - линяння,
 - міграції,
 - сплячка,
- у рослин- щорічна зміна листя
- процеси життєдіяльності в організмів;
- розмноження, розвиток, життєві цикли, стан зимового спокою, тощо.

Багаторічні

- масове розмноження перелітної сарани й деяких інших тварин (метеликів, гризунів).

Чинники, що їх спричиняють

Обертання Землі навколо своєї осі

Обертання Місяця навколо Землі

Обертання Землі навколо Сонця

Періодичні зміни сонячної активності протягом кількох років

“Рух по послідовним фазам, які ритмічно повторюються, є універсальним законом, який визначає основну організацію живих істот на нашій планеті” (П.К. Анохін)


Ритм (грец. *Rythmos від rheo - течу*) або періодичність - багаторазове чергування стану, явища, події, функції, акту, що відбувається з певною послідовністю.

Біологічний ритм - це періодична зміна певної події в біологічній системі через більш-менш регулярні проміжки часу.


Біологічний ритм - закономірне відтворення через певні приблизно рівні проміжки часу функціонального стану організму.

Біоритм - не просто повторюваний, але і самопідтримуючий і самовідтворюючий в будь-яких умовах процес, в якому для початку одного циклу завжди необхідний одині той же час.

У біоритмі завжди присутні 2 компоненти:



екзогенний (вплив на організм будь-якого зовнішнього фактору)



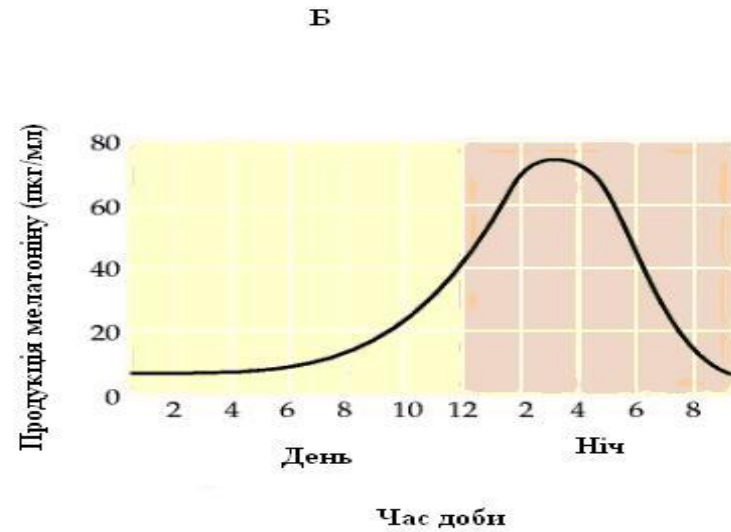
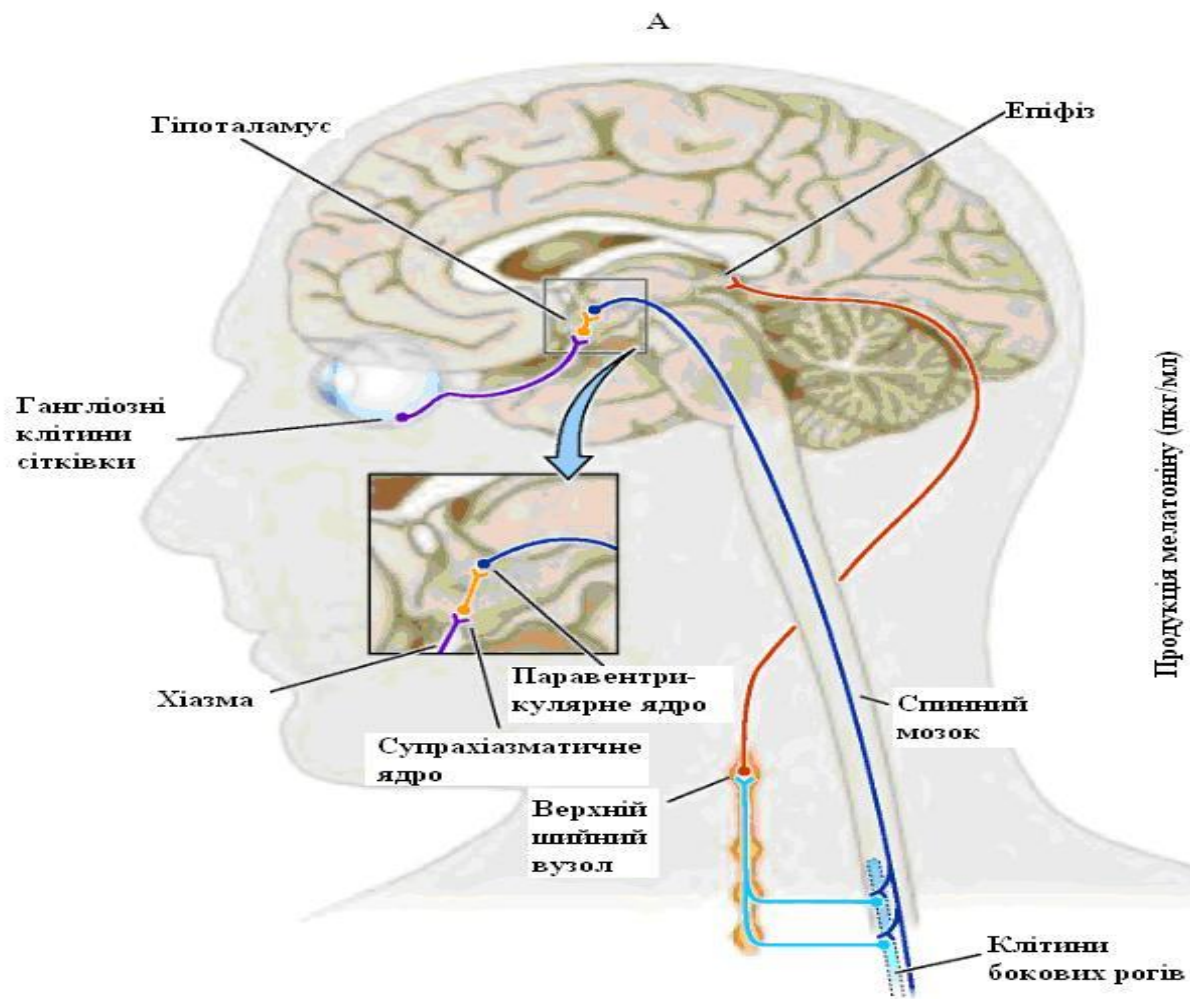
ендогенний (обумовлений ритмічними процесами усередині організму і визначається генетичною програмою організму, яка реалізується через нервовий і гуморальний механізми)

Безліч добових ритмів біохімічних процесів і фізіологічних функцій строго взаємно організовано (синхронізація біоритмів (їх узгодженість у часі)). Так, н-д, частота серцевих скорочень (ЧСС) і частота дихання відноситься як 4: 1 (72:18, 80:20). Саме це співвідношення забезпечує оптимальне постачання тканин O₂. У свою чергу, це відношення узгоджується з ритмами обміну речовин.

Відповідно, в організмі існує безліч водіїв ритму - пейсмейкерів (англ. *pace - швидкість, темп, take - робити*). Вони генерують коливання, є осциляторами.

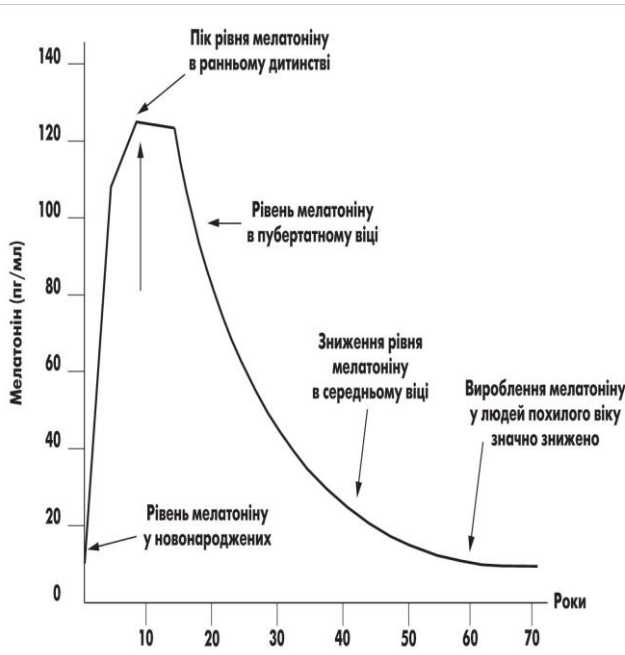
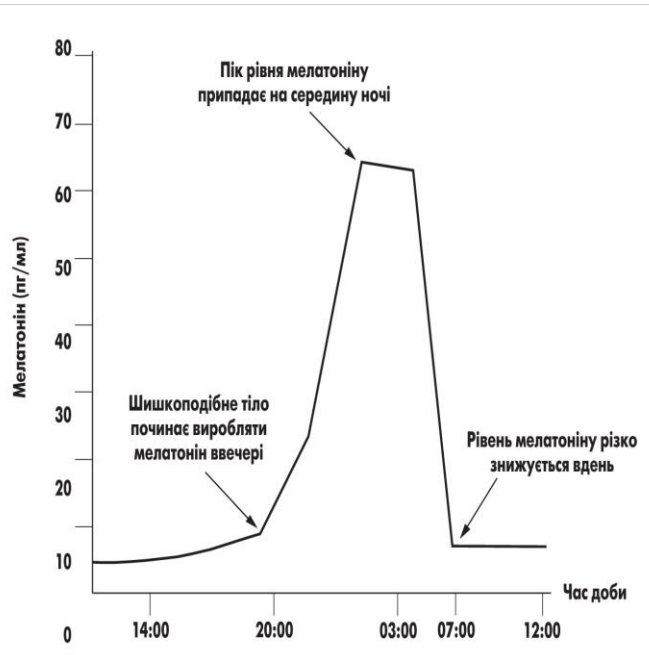
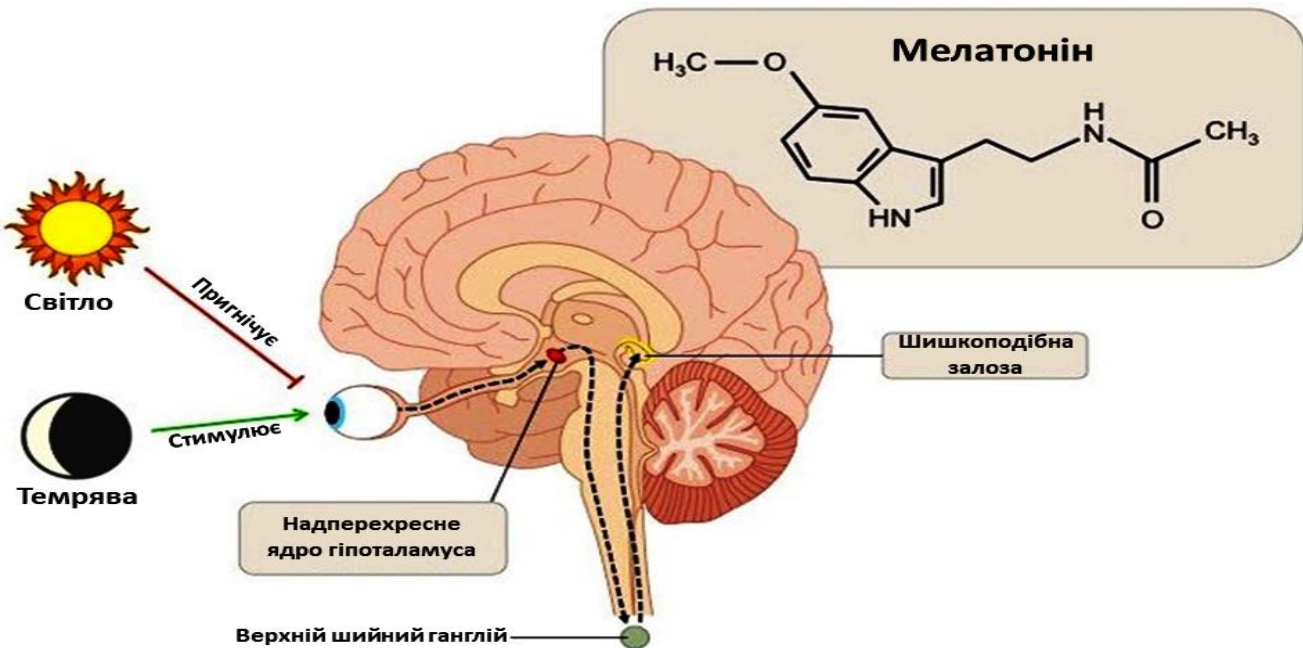
Ці пейсмейкери можуть перебувати безпосередньо у клітинах органів, н-д, у серці. В інших випадках - поза функціонуючих клітин. → Існують множинні внутрішні механізми біологічного годинника, які об'єднуються в окремі групи, відносно незалежні один від одного.

Загальна синхронізація здійснюється зовнішніми факторами. Перш за все, це геофізичні фактори: фотоперіод (день-ніч), коливання геомагнітного поля Землі, значні зміни температури середовища і ін.

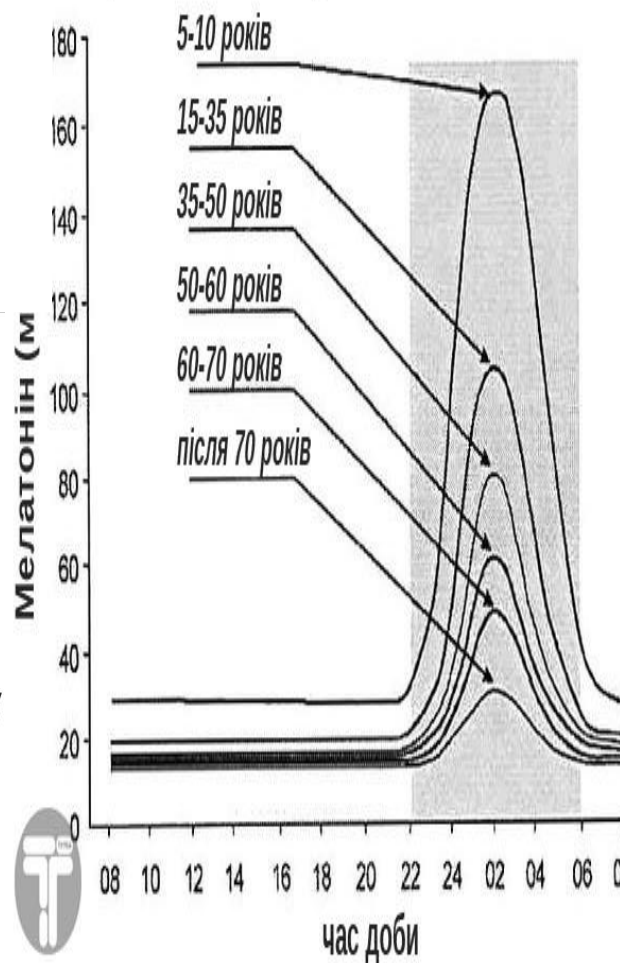


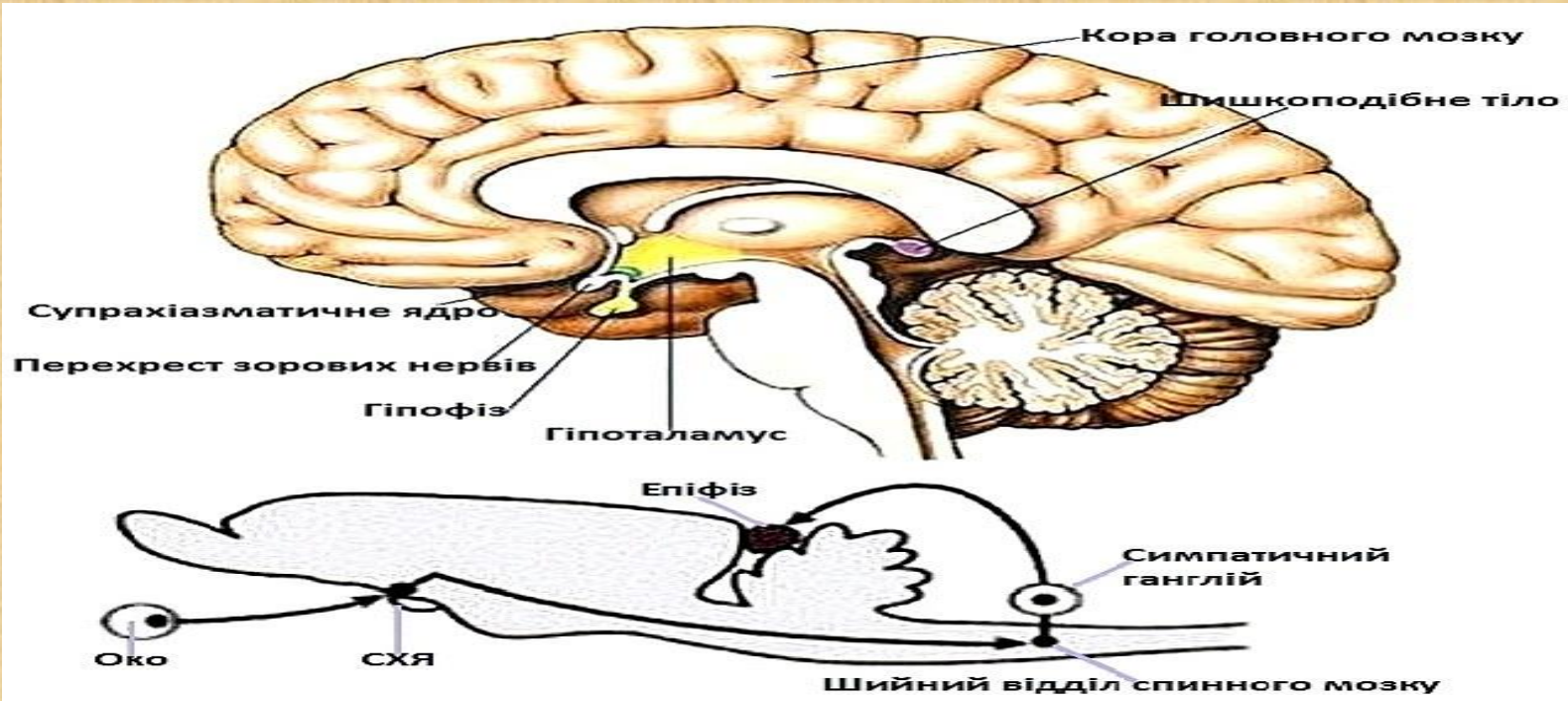
У людини світловий цикл сприймається сітківкою ока, звідки нервовий сигнал по ретино-гіпоталамічному шляху надходить до супрахіазматичних ядер гіпоталамуса, а згодом – у верхній шийній ганглії. Від останнього інформація про освітленість надходить в епіфіз мозку. Світло пригнічує продукцію і секрецію мелатоніну.

РЕГУЛЯЦІЯ ЦИРКАДІАННИХ РИТМІВ



Скорочення синтезу мелатоніна з віком





СХЯ повністю чи частково синхронізують локомоторну активність, харчове та водне споживання, репродуктивну поведінку, температурну регуляцію та цикл «сон-неспанння» + синхронізуючий вплив на ритмічність продукції та секреції гормонів гіпофізу, надниркових залоз.

Епіфіз (шишкоподібне тіло) «звіряє» час за навколишнім середовищем.

Епіфіз разом із супрахіазматичними ядрами гіпоталамуса становить систему біологічного годинника організму, який відіграє ключову роль у механізмах «відліку внутрішнього часу» і старіння. «Біологічний годинник» - внутрішня система організму, яка забезпечує здатність орієнтування у часі до добових ритмів відповідно до періодичних фізико-хімічних процесів у організмі.

Якщо епіфіз разом із супрахіазматичними ядрами гіпоталамуса можна прирівняти до біологічного годинника організму, то мелатонін – до маятника, який забезпечує хід цього годинника.

Світло, падаючи на сітківку ока, через зорові нерви передає збудження в один з найважливіших відділів головного мозку - гіпоталамус.

Гіпоталамус - це вищий вегетативний центр, який здійснює складну координацію функцій внутрішніх органів і систем у цілісну діяльність організму.

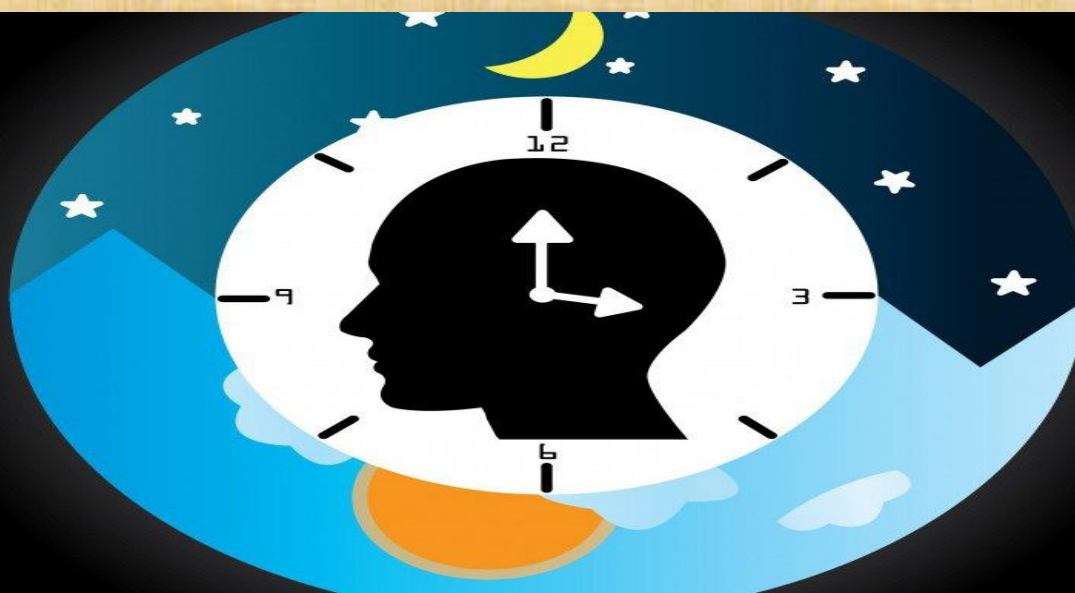
Він пов'язаний з гіпофізом - основним регулятором роботи залоз внутрішньої секреції.

Отже, гіпоталамус - гіпофіз - залози внутрішньої секреції - «робочі» органи.

В результаті роботи цього ланцюжка змінюється гормональний фон, а разом з ним і діяльність фізіологічних систем.

Стероїдні гормони безпосередньо впливають і на стан нервових клітин, змінюючи рівень їх збудливості → паралельно з коливаннями гормонального рівня змінюється настрій людини.

Це визначає високий рівень функцій організму днем і низький - вночі.



*Людина має складну ієрархію та сувору часову упорядкованість в установленні біоритмологічної структури особистості внаслідок дії внутрішніх та зовнішніх синхронізаторів.

*Цілісний організм може існувати лише при певних фазових співвідношеннях різних коливальних процесів у клітинах, тканинах, органах і функціональних системах, з одного боку, та їх чіткій синхронізації з умовами довкілля - з іншого.

*Таким чином, стан здоров'я - це стан оптимальної гармонійності між часовою структурою внутрішнього середовища організму та впливом чинників навколишнього середовища, а біологічні ритми, за своєю суттю, відображають зміни різноманітних показників фізіологічних і психологічних процесів хвилеподібної форми.

Біоритми класифікують на підставі частоти коливань (осциляцій), або періодів. Виділяють наступні основні ритми (за Ф.Халбергом) :

ритми високої частоти (близько півгодини),

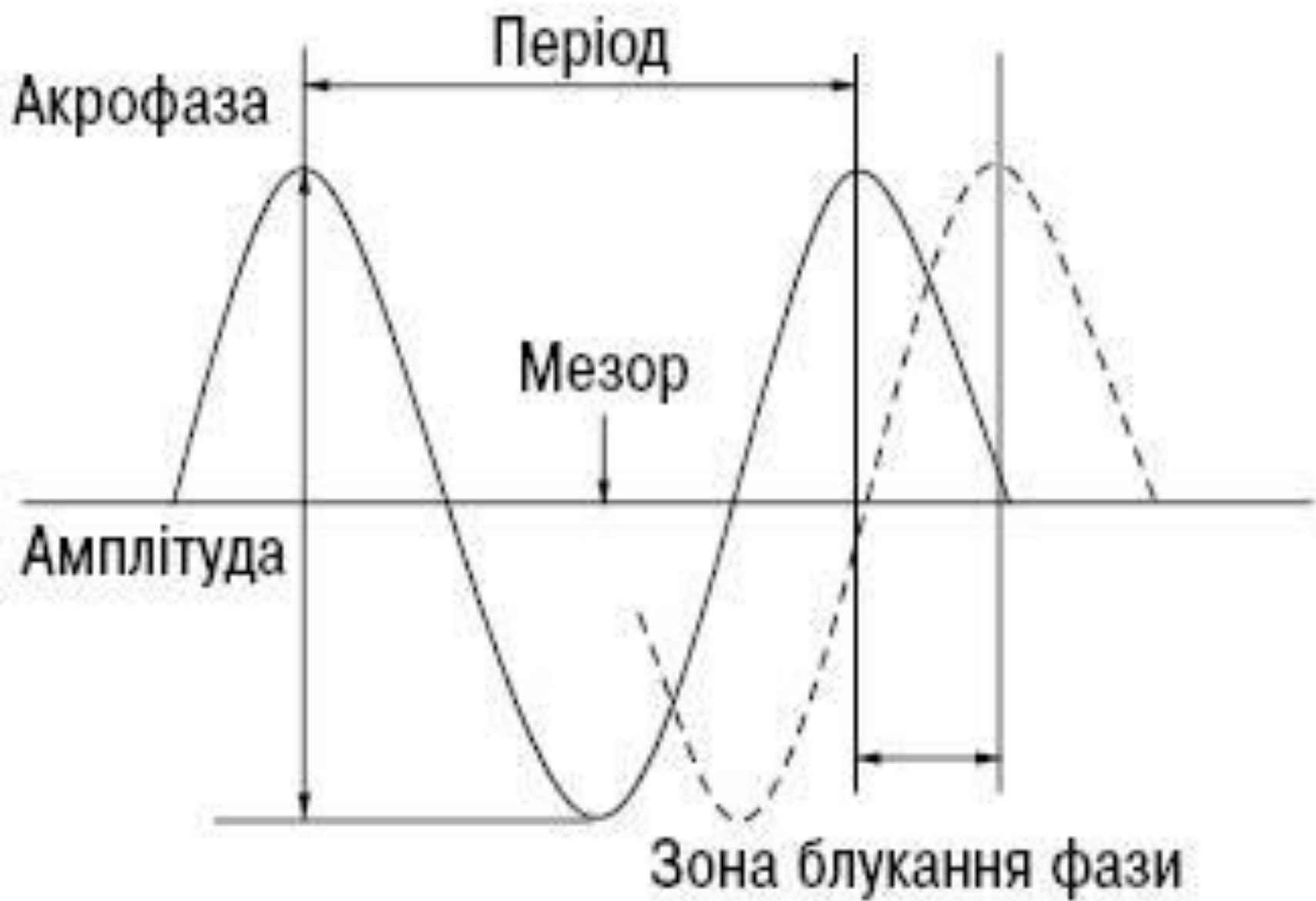
ультрадіанні (0,5-20 год),

циркадні (цілодобові),

циркасептальні (білятижневі),

циркатригінтидіанні (білямісячні),

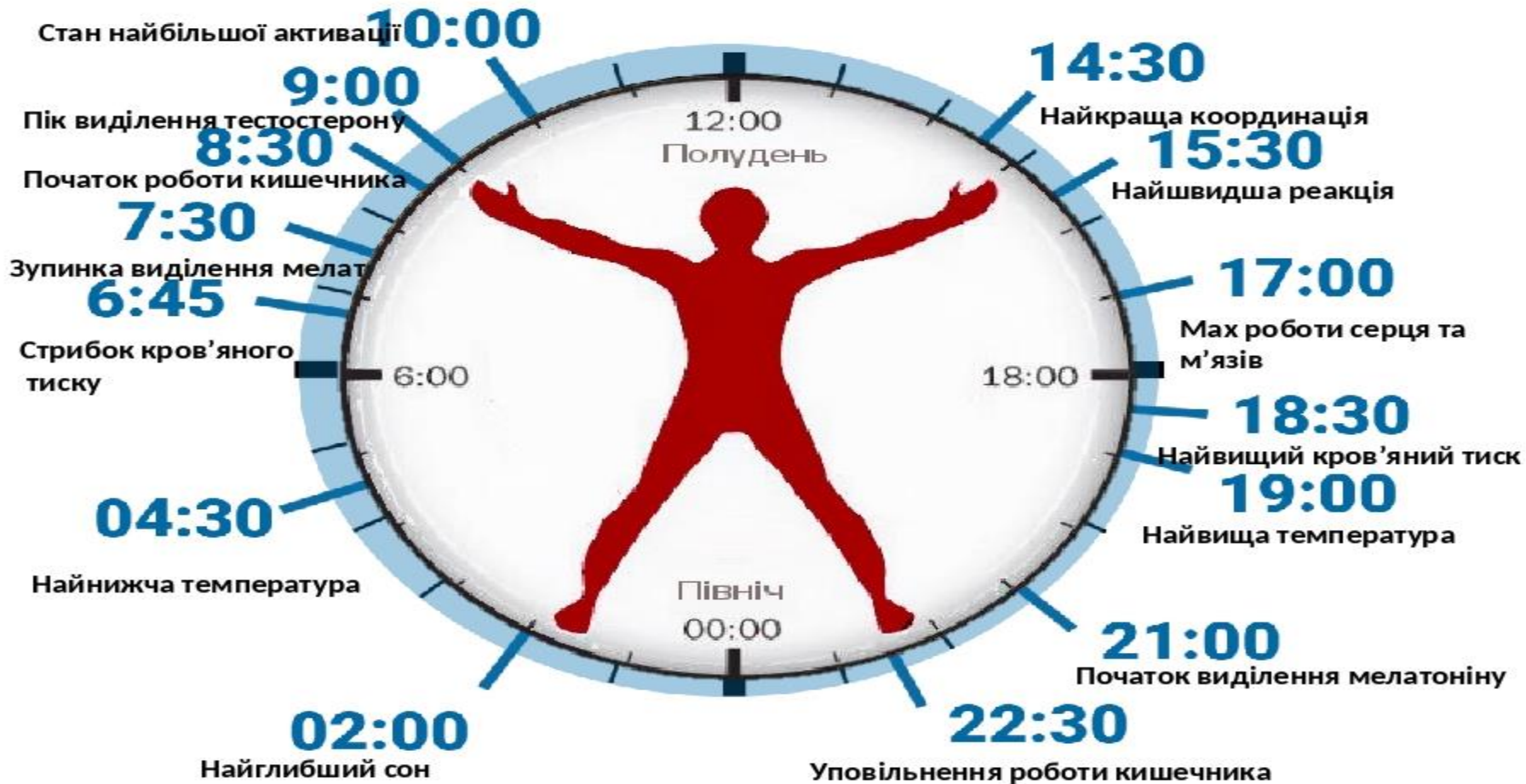
циркануальні (білярічні).



1. Добові (циркадні) адаптивні ритми

Біологічний годинник

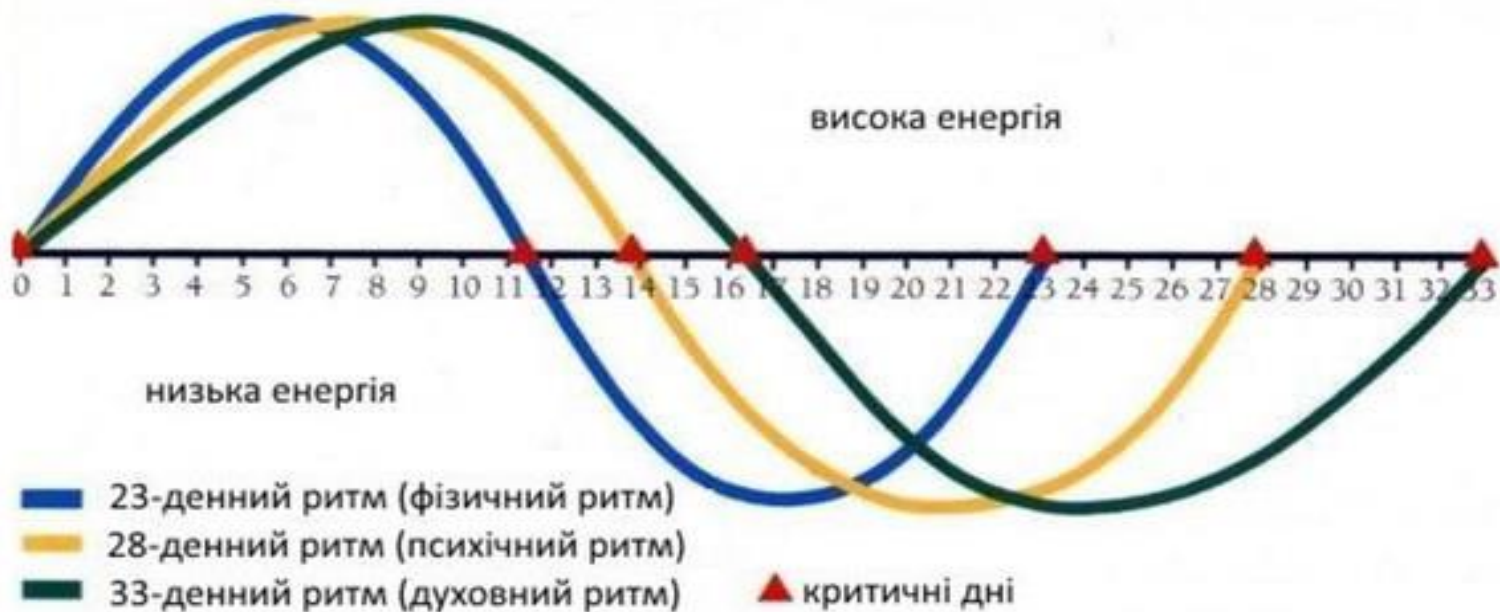
Здатність усіх організмів реагувати на плин часу



У людини встановлено понад 300 процесів, що протікають в добовому біоритмі і складають фізіологічну основу для раціональної організації режиму праці та відпочинку.

Флісовські

Біоритми людини



І ІКЛ	Сфера впливу	Позитивна фаза	Критичні дні	Негативна фаза
фізичний (23 доби)	<i>рухова активність, фізична сила, витривалість, стійкість до хвороб і впливу несприятливих фізичних факторів</i>	2 - 11	1 і 12	13 - 23
		максимальна енергія, сила, витривалість, найвища стійкість до впливу екстремальних факторів	нестабільність фізичного стану. Існує імовірність травм, аварій, загострень хронічних захворювань, головного болю	знижений фізичний тонус, швидка стомлюваність, деяке зниження опірності організму до захворювань
емоціональний (28 діб)	<i>настрій, сила, багатство і стійкість, творчий настрій, інтуїція</i>	2 - 14	1 і 15	16 - 28
		найбільш сприятливий час для спілкування, контактів, проходження тестів та іспитів	емоціональна нестійкість, схильність до зниження реакцій, пригнобленого стану, сварок	підвищена напруженість, часто погані настрої
інтелектуальний (33 доби)	<i>мислення, пам'ять, логіка, зосередженість, дотепність, гнучкість розуму</i>	2 - 16	1 і 17	18 - 33
		творчі дні, більш сприятливий час для вирішення складних питань, винаходи	схильність до зниження уваги, помилкових висновків, погіршенню запам'ятовування	процес мислення млявий, переривчастий

Значення біоритмів

- біологічні ритми є важливим **механізмом регуляції функцій**, що забезпечують сталість внутрішнього середовища та пристосованість до змін довкілля;
- знання біоритмів для **лікарів** дає можливість ефективніше проводити лікування

Наприклад:

- в Китаї призначають ліки та певні процедури на певну годину доби
- вивчення біоритмів дає змогу людині виробити **найсприятливіший режим роботи та відпочинку**, що зменшує вірогідність захворювань

Наприклад:

- максимальна розумова активність у людини з 8:00 до 12:00 та 16:00 до 22:00, знижується з 13:00 до 16:00 та 22:00 до 6:00;
- найвища працездатність у людини спостерігається у понеділок- середу, знижена з четверга до неділі;
- найбільшу втомлюваність люди відчувають взимку;
- взимку збільшується маса тіла, влітку – процеси обміну речовин



Найбільш високий рівень функціональних можливостей організму відмічається з 10 до 13 години, а потім, після незначного зниження, з 16 до 19 години. Коливання окремих показників протягом доби можуть бути досить значними (5-30 %).

Для вивчення нових техніко-тактичних елементів кращий час – 10-12 години, для розвитку швидкісно-силових можливостей та координації – 16-18 години, роботу на витривалість слід планувати на вечірній час (16-19 години).

Найвищі показники працездатності спостерігаються у спортсменів у той час, коли вони звикли тренуватись.

Зміна часу тренувань призводить до зміни ритму працездатності. Швидкісно-силові показники нормалізуються через 10-15 днів, витривалість – протягом 3-го тижня.

Основні тренувальні заняття у останні 2-5 тижнів перед відповідальними змаганнями доцільно проводити у той час, коли повинні відбутися старту.

За індивідуальними особливостями прояву добових біоритмів (*генотиповими особливостями ендогенних пейсмейкерів і відмінностями реакції на дію зовнішніх чинників*) **розрізняють хронотипи людини** (за Г.Хільдебрандтом):

****ранковий (жайворонок);**

****денний (голуб) – 40-50%;**

****вечірній (сова).**

У геномі людини є два варіанти гена PER3 - короткий і довгий.
Оскільки в клітинах людини є дві копії кожного гена, то кожна людина може мати або дві копії короткого гена, або дві копії довгого, або одну довгу й одну коротку копію.

Майкл Бреус, клінічний психолог і експерт з медицини сну (США), пропонує поділ на 4 хронотипи:

* **«дельфіни»** (їх найменше, 3-4% населення) можуть бути активними о будь-якій порі, навіть якщо сплять 4-5 год. на добу,

* **«леви»** (середня кількість год. (6-7 год) для сну, найактивніші вранці),

* **«вовки»** (середня кількість год. (6-7 год) для сну, причому ведуть переважно нічний спосіб життя),

* **«ведмеді»** (просто необхідно багато спати - міні 9 год. на добу).

Індивідуальний ритм працездатності корисно знати кожній людині.

Встановивши періоди максимального підйому працездатності, можна відводити їх для виконання найскладніших і відповідальних завдань, а періоди спадів використовувати для менш важливої роботи, роблячи у цей час більш часті перерви.

При організації професійної праці і відпочинку слід враховувати індивідуальні властивості біологічних ритмів кожної людини. Організація трудового режиму на виробництвах у 2 і 3 робочої зміни, особливо у професіях, які вимагають підвищеної уважності і характеризуються монотонністю, слід погоджувати з індивідуальними особливостями біологічних ритмів так, що інтенсивні навантаження припадали на природні підйоми працездатності.

При усіх видах позмінної діяльності важливо виробити у себе індивідуальний, найбільш відповідний ритм внутрішньо змінної праці, збільшуючи темп роботи у періоди високої працездатності і влаштовуючи мікропаузи при відчутті втомленості.

Десинхроноз - стан організму, обумовлений розугодженням біологічних ритмів

Соціальні чинники виникнення десинхронозів:

1. Біотропні чинники антропогенного походження:

а) токсичні речовини, наприклад, алкоголь, фізичні та інші дії;

б) сукупні соціальні стреси великих промислових міст, пов'язані з напруженою роботою або керуванням транспортом, великою кількістю інформації і т.д .;

2. Неузгодженість ритму сон-неспання при змінній і нічній роботі;

3. Неузгодженість між добовим стереотипом організму і дискретним часом, що виникає при трансмеридіональних перельотах;

4. Орбітальні та міжпланетні космічні польоти.

Природні зовнішні чинники виникнення десинхронозів:

**Екстремальні
природні умови;**

**Зміни ритмів діючих
геліо- геофізичних
датчиків часу, таких
як цикли сонячної
активності, добові та
сезонні варіації
погоди, зміни
клімату;**

**Ритми геомагнітного
поля Землі,
викликані
обертанням Сонця;**

**Аперіодичні зміни
геліо- геофізичних
чинників, що
виникають при
сонячних спалахах і
геомагнітних бурях.**

Спортивна діяльність характеризується частими переїздами, у зв'язку з цим, виникають порушення:

оптимального співвідношення ритму «сон-неспання»,

звичайного стереотипу тренувальних навантажень,

соціально-побутових умов,

що відображається на психофізіологічному стані, працездатності спортсменів.

Джетла́г (англ. *jet lag*: jet «реактивний літак» + lag «запізнення») - синдром зміни годинного поясу.

Симптоми можуть відрізнятися у залежності від числа подоланих годинних поясів:

**порушення
травлення;**

головні болі;

**втома,
порушення
сну, безсоння;**

**дезорієнтація,
дратівливість;**

депресія.

Зі зміною часових поясів простежуються такі особливості функціонування організму спортсмена:

- при перельотах з різницею в 7 год лише на шосту добу відмічаються реакції, що свідчать про відносне пристосування організму до умов, які змінилися. При цьому швидкість реакцій пристосування залежить від індивідуальних особливостей спортсменів і може коливатися у діапазоні від 2 до 18 днів;

- час засинання і пробудження, психомоторна і розумова діяльність зазвичай нормалізуються протягом 2-7 днів;

- при зміні 7-8 часових поясів фізична працездатність відновлюється протягом 3-5 днів; показники максимального споживання кисню різко знижуються протягом 2-3 днів після перельоту, а потім поступово відновлюються до вихідних величин на 7-13 добу, повна нормалізація відбувається лише на 18-20 добу;

- частота серцевих скорочень нормалізується через 6-8 днів, внутрішня температура тіла – через 4-6 днів, а інші показники приходять у норму через 7- 10 днів;

- дальні перельоти практично не впливають на рівень статичної сили кисті, однак призводять до значного зниження як швидкої так і повільної сили на наступний день після перельоту;

- при перельотах на схід спортсменам важче прокидатися уранці, а при перельотах на захід, навпаки, відмічається раннє прокидання;

- при перельотах на захід адаптація відбувається на 40-60 % легше і швидше, ніж на схід. Ця асиметрія викликана природним періодом циркадного ритму, який відповідно до більшості життєвих функцій перевершує 24 год, → людині легше збільшити свій день після перельоту у західному напрямку, ніж зменшити його при перельоті на схід;

- встановлено, що синхронізація циркулярних ритмів після перельоту на захід відбувається зі швидкістю 32 хв на добу, а після перельоту на схід – 57 хв;

- при раціональному режимі роботи і відпочинку стан спортсмена при перельоті з півночі на південь і з півдня на північ може нормалізуватися протягом 1-2 днів.

За твердженням В. М. Платонова, тривалість десинхронізації ритмів організму після дальніх перельотів може коливатися у широкому діапазоні – від 2 до 7-10 днів і більше, що зумовлено такими причинами:

• дальністю перельоту (*чим довший переліт, тим очевидніші реакції організму*);

• напрямом перельоту (*переліт на захід переноситься легше, ніж на схід*);

• режимом протягом декількох днів перед перельотом;

• раціональним харчуванням перед перельотом;

• використанням спеціальних засобів і процедур;

• специфікою виду діяльності.

У таких умовах великого значення набуває:

-прогнозування функціонального стану спортсменів,

-визначення термінів вильоту до місць змагань,

-розробка засобів методів тренування,

-організаційних медико-біологічних заходів, направлених на прискорення процесу

-адаптації, оптимізацію рухового режиму,

-підвищення працездатності.

Тренерам, фахівцям постійно доводиться вирішувати питання:

про найбільш оптимальні терміни вильоту в пункт призначення,

раціональної організації тренувального процесу у перед- і післяперелітний періоди підготовки,

які організаційно-методичні та медико-біологічні заходи можуть бути рекомендовані для профілактики та пом'якшення негативного впливу незвичних умов середовища.

Характер і швидкість адаптаційної перебудови функціонального стану спортсменів у значній мірі визначаються ефективністю заходів, які включають:

**-організацію
переміщення;**

-розміщення;

-харчування;

**-режим
тренувань і
відпочинку;**

**-застосування
засобів
відновлення.**

Для пом'якшення та прискорення процесу поясо-
кліматичної адаптації дослідники пропонують
використовувати певні заходи:

****перед перельотом необхідно завчасно
переходити на новий режим дня;**

****використовувати спеціальні засоби і процедури
(препарати від безсоння, яскраве світло,
відновлювальні процедури і т.д.);**

****необхідно внести корективи у харчування (перед
перельотом, під час і після нього); Достатньо
ефективною може бути спеціальна *дієта на основі
білків чи вуглеводів*: харчування з ↑ вмістом
вуглеводів і ↓ вмістом білків може викликати
сонливість, а дієта з ↑ вмістом білків сприяє
процесам збудження.**

З огляду на специфічні особливості адаптаційної перебудови, н-д, при перельоті **у західному напрямку**, можливо виділити **2** варіанти рекомендацій:

За першим (переважно для спортсменів швидкісно-силових видів спорту, спортивних ігор і єдиноборств) переліт повинен починатися в 2 половині дня з таким розрахунком, щоб прилетіти в пункт призначення близько 19-20 год за місцевим часом. У польоті допустимий сон, щоб легше перенести переліт, уникнути перезбудження. Проте, слід мати на увазі, що між пробудженням і відходом до сну в нових умовах повинен бути період активності не < 4 год.

За другим (для спортсменів складно-технічних видів спорту та тих, що тренуються на витривалість) прибуття у віддалену зону може бути в 10-12 год за місцевим часом. У польоті можна спати. Після розміщення і обіду - можливість для дво- тригодинного сну. Потреба в ньому не викликає сумнівів у зв'язку зі збігом місцевого (денного) часу з нічним часом постійного місця проживання. Згідно з літературними даними, регуляція функцій підвищується після сну, тобто в момент найбільшої функціональної готовності до будь-яких перебудов. У зв'язку з цим, важливо після короткочасного сну до вечері провести легке тренувальне заняття.

Рекомендації щодо режиму життєдіяльності спортсменів у період дальніх перельотів під час тимчасової адаптації (В. М Платонов)

Напрямок перельоту	Виліт із дому	Приліт	Сон у літаку	Тренувальна діяльність у перший день	Підйом у день вильоту
Схід	Увечері	Уранці	Обов'язковий	Удень та вранці	На 2-3 год раніше
Захід	Уранці, вдень	Увечері	Не рекомендується	Увечері	На 1-2 год пізніше

Режимні заходи при перельотах

Режимні заходи	Напрямок перельоту	
	Захід	Схід
Дієта	До вильоту – високий уміст білків та низький вуглеводів. Виліт – уранці. Під час перельоту мала кількість рідини без кофеїну. Вечеря за 1-1,5 год. до сну зі значною кількістю вуглеводів	До вильоту і під час перельоту вуглеводи. Виліт – увечері. Після прибуття (2-3 дні) переважно білкова їжа. У подальшому – дієта етапу підготовки чи змагання
Сон	Перед сном тепла ванна, розслаблюючий масаж, аутотренінг або інші фізіопроцедури	
Тренувальна діяльність у перший день	Увечері легке тренування	Вранці або удень. Навантаження знижене

***Вважається, що відновлення зі швидкістю 2/3 дня при переміщенні на 1 часовий пояс на схід та 0,5 днів на 1 часовий пояс на захід є прийнятним.**

***Синхронізація циркулярних ритмів після перельоту на захід відбувається зі швидкістю 32 хв/добу, а на схід – 57 хв.**

***При раціональному режимі роботи і відпочинку стан організму при перельоті з півночі на південь і з півдня на північ може нормалізуватися протягом 1-2 днів.**