**Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини.**

**🛈 *Біологічні ритми*** - *це періодичне повторювання зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ у живих організмах.*

Усі матеріальні об'єкти у Всесвіті здійснюють циклічний рух. Так, Місяць обертається навколо Землі приблизно за ЗО діб, а Земля навколо Сонця - за 365 діб. Період обертання Сонця навколо центра Галактики становить близько 200 млн. років. Ритми притаманні також усім об'єктам мікросвіту і людині в тому числі. Вони пронизують усе живе на Землі: на клітинному, тканинному, функціональному рівнях.

Видатний хронобіолог *Ф.Хальберг* поділив усі біологічні ритми на три групи:

1. Ритми високої частоти з періодом, що не перевищує півгодинний інтервал. Це ритми скорочення серцевих м'язів, дихання, біострумів мозку, біохімічних реакцій, перистальтики кишечника.
2. Ритми середньої частоти з періодом від півгодини до семи діб. Сюди входять: зміна сну і бадьорості, активності і покою, добові зміни в обміні речовин, коливання температури, артеріального тиску, частоти поділу клітин, коливання складу крові.
3. *Низькочастотні ритми з періодом від чверті місяця до одного року:* тижневі, місячні і сезонні ритми. До біологічних процесів цієї періодич­ності належать ендокринні зміни, зимова сплячка, статеві цикли.

Найменший відрізок часу, на який може реагувати мозок людини і її нервова система, становить від 0,5 до 0,8 с. Не випадково тому скорочен­ня нашого серця в середньому становить 0,8 с. Приблизно такий же темп руху наших ніг і рук при ході. Інтервал часу в 0,5-0,7 с відповідає швид­кості наших слухових та зорових рецепторів.

Крім цих малих ритмів, установлена ще одна розповсюджена пері­одичність, яка дорівнює ЗО хв. Сюди належать цикли сну, скорочення м'язів шлунка, коливання уваги і настрою, а також статева активність. Спить людина або не спить, вона через кожні півгодини зазнає то низь­ку, то підвищену збудженість, то спокій, то тривогу.

*Добові ритми* людини цікаві передусім тим, що максимум і мінімум активності різних біологічних процесів не збігаються у часі.

*Існують експериментальні дані про наявність добового ритму у роботі органів травлення. Утворення жовчі у печінці чергується з утворенням глікогену. В першій половині дня утворюється найбільша кількість жовчі, що забезпечує оптимальні умови для перетравлення, зокрема, жирів. У другій половині дня печінка накопичує глікоген і воду.*

*У ранкові години посилюється перистальтика кишечника і моторна функція шлунка, відбувається очищення кишечника.*

*Увечері найбільш виражена виділяюча функція нирок, мінімум її припадає між: 2 годиною ночі та 5 годиною ранку.*

*Протягом доби людина має декілька піднесень фізіологічної активності. Вдень вони спостерігаються з 10 до 12 години і з 16 до 18 години. В цей час організм максимально стійкий до кисневого голоду. Цей час найбільш сприятливий для виконання фізичної роботи, прийняття рішень, нових починань. Вночі піднесення фізіологічної активності припадає на час від 0 до 1 години. Нерідко цей час використовується для творчості працівниками інтелектуальної сфери.*

*Встановлено, що на 5-6 годину ранку припадає найбільший добовий підйом і потенційно має місце найвища працездатність людини. Саме в цей час зростає тиск, серце б'ється частіше, пульсує кров. Опір організму дуже сильний. При зустрічі з вірусами і бактеріями є найбільший шанс уникнути інфекції. Печінка вивела всі шлаки. В цей час ні в якому разі не можна вживати спиртне, щоб не перевантажувати печінку.*

*Шкода, що лише небагато людей розумно використовують на користь цей час. Більшість їх просипає. Найбільш придатний час для укладання на ніч —21-23 години — припадає на один із фізіологічних спадів. І якщо не вдається заснути до 23 години, то пізніше це зробити важче, бо наближається (о 24 годині) фізіологічний підйом.*

*Після 12 години дня минає перший період денної активності. Починає від­чуватися втома, реакції людини уповільнюються. Після 14 години наше само­почуття знову починає поліпшуватись, а о 16 годині бере початок новий добовий підйом. В цей час можуть інтенсивно тренуватися спортсмени, тому що організм відчуває потребу в рухах, але психічна активність поступово вгасає, організм стає чутливим до болю.*

*Після 18 години зростає тиск крові, ми стаємо нервовими, легко виникають сварки з дрібниць. Це поганий час для алергіків, часто в цей час починається головний біль.*

*Після 19 години наша увага досягає максимуму, реакції стають незвичайно швидкими. В цей час реєструється найменше дорожньо-транспортних, пригод.*

*Після 20 години наш психічний стан знову стабілізується. Цей час придатний для заучування текстів, оскільки поліпшується пам 'ять.*

*Після 21 години температура тіла знижується, продовжується обмін клітин, організм треба готувати до сну.*

Вночі падає загальний тонус людини. Між 2 і 4 годинами погіршується па­м'ять, координація рухів, з'являється уповільненість в рухах, зростає кількість помилок при виконанні розумової роботи; зменшуються на 2-4 кг м'язові зусилля; на 15-20 ударів скорочується частота серцебиття; на 4-6 видохів знижується частота дихання; на 2-2,5 літри у хвилину зменшується вентиляція легень; на 4-5% падає насичення крові киснем. Лише печінка використовує цей період для інтенсивного обміну речовин, виводячи з організму всі отруйні речовини. В на­шому організмі відбувається «велике очищення».

Із усіх виявлених у людини циклів найбільш вивченим виявився добовий як головний. Біологічний годинник, запущений зміною дня і ночі, веде за собою близько 50 ритмів, які змінюють свої характеристики від дня до ночі. Всі ритми організму підпорядковуються ієрархічній залежності — поділяються на провідні (головні) і підпорядковані. Про­відними є біоритми центральної нервової системи. Причина їх «керів­ництва» зрозуміла, вони відповідають за зв'язок з навколишнім середо­вищем, від ступеня їх готовності і здатності адекватно реагувати на вплив середовища залежить безпека організму.

Прикладом досконалості їх взаємодії може служити настройка орган­ізму на пробудження. До моменту пробудження від сну в іншому режимі починають працювати провідні ритми головного мозку, вони включа­ють підпорядковані: прискорюється пульс, піднімається артеріальний тиск, підвищується температура тіла — організм активізується, готується до нового стану.

Добовий ритм фізіологічних функцій є біологічним і доречним. Вра­ховуючи його, людина може напружено працювати в години оптималь­ного стану організму і використовувати періоди порівняно низького рівня активності функцій для поновлення сил.

При порушеннях природного ритму зовнішніх умов виникає десинх­ронізація добових ритмів різних фізіологічних функцій, що надалі при­зводить до захворюваності.

**🛈** Довготривала робота в нічний час супроводжується пе­ребудовою добових ритмів і виявляється важкою для багатьох людей не стільки через зниження працездат­ності вночі, скільки через порушення режиму життя.

Числу «сім» з прадавніх часів приділялась велика увага. Ще Піфагор проголошував семирічність основою світопорядку. Деякі вчені вважа­ють, що у формуванні тижневого біоритму велику роль відіграють місячно-приливні явища, інші посилаються на міжпланетне магнітне поле.

Встановлено тижневу періодичність інтелектуальних емоційних і фізич­них проявів. Протягом тижня працездатність людини нерівномірна. В перші дні тижня вона збільшується, досягаючи найвищого рівня на третій день, а потім поступово зменшується, помітно спадаючи в останній день. Встановлення робочого періоду тривалістю більше шести днів недоцільне, бо праця стає непродуктивною.

***Гіппократ*** *і* ***Гельвецій*** *помітили взаємозв'язок функцій організму людини з порами року. Сьогодні внаслідок численних досліджень встановлено, що рівень основного обміну речовин досягає максимуму весною і з початком літа. Давно визнано, що багато захворювань мають сезонний характер.*

*Не можна ігнорувати вплив на живу природу нашої планети Місяця. Важли­вий вклад у вивчення цієї проблеми вніс С. Арреніус, автор теорії електролітич­ної дисоціації.*

*Тіла живих організмів в більшості складаються з рідин, які є розчинами різних хімічних сполук.*

*Оскільки атмосферна іонізація і земний магнетизм певною мірою зміню­ються залежно від положення Місяця, то цей фактор зумовлює малі збурення в електромагнітній взаємодії іонів живих організмів і іонів атмосфери Землі. Ці збурення виявляються спроможними викликати загострення соматичних і психічних захворювань у людей з послабленим здоров'ям або порушенням не­рвової системи.*

*Встановлено, що фаза Місяця позначається на стані людей і що в періоди повного Місяця зростає агресивність, особливо тих, хто емоційно неурівноважений. На цей період, як свідчать дослідження А. Либера і К. Шеріна, припадає найбільша кількість вбивств і самогубств. Вчені припускають, що під впливом гравітаційних сил, що викликані зміною взаєморозміщення небесних тіл, земно­го магнетизму або іонізації атмосфери відбуваються відповідні зміни в організмі і психіці людини, які позначаються на її стані і поведінці.*

Ще більш відчутні порушення в організмі викликають спалахи активності Сонця. Видатний учений А.Л. Чижевський переконливо довів, що існує тісний зв'язок між підвищенням сонячної активності і подіями на Землі — кількістю смертей, самогубств, апоплектичних ударів, епілептичних приступів і інших тяжких захворювань. Він дійшов висновку, що нещасні випадки пов'язані з сонячною активністю.

Усі відомі людині явища, що відбуваються як загалом у Всесвіті, так і в Сонячній системі, пронизані ритмами. Цілком природно, що ритми організму людини та інших біологічних об'єктів, що є частиною цієї системи, підпорядковуються її законам: адже життя біологічних організмів сформувалося саме завдяки цим ритмам.

Сучасній науці відомі закони взаємозв'язку між енергією, інформа­цією та управлінням. Біоритми ніби зводять разом енергетичну, інфор­маційну та управлінську характеристики. Ось чому біологічні ритми — дуже тонкий і точний важіль для управління життєдіяльністю людини. Вони дозволяють заздалегідь розрахувати хід процесів в організмі: якщо порушилось управління, якийсь процес чи порушилась функція якоїсь системи, то на ранній стадії можна визначити відхилення.

**Біоритмологія** дозволяє не лише визначати, а й прогнозувати, перед­бачати той стан організму, який характеризується як стан на межі хворо­би. Подібний стан «на межі» і визначає межу організму. Біоритмологія допомагає визначити межу, коли може наступити перевищення можли­востей організму і виникнути серйозні порушення у ньому. Враховуючи, що межа не визначена для кожного з нас раз і назавжди, наука підказує, як відсунути її далі, як поширити «територію можливостей» організму — тренуванням, збільшенням навантаження тощо.

**Основні положення ергономіки.**

**🛈 *Ергономіка*** *(від грець. еrgоп —робота і nomos — закон) — наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві. Бона вивчає трудову діяльність людини у системі «людина-техніка-середовише» з метою її ефек­тивності, безпеки та комфорту.*

Ергономіка виникла у зв'язку зі значним ускладненням технічних засобів і умов їх функціонування, суттєвими змінами трудової діяль­ності людини. За цих обставин різко зросла «вартість» помилки людини при управлінні складними системами. Тому при проектуванні нової і модернізації існуючої техніки особливо важливо враховувати можли­вості і особливості людей, які будуть її використовувати. Вирішуючи задачі такого типу, необхідно узгоджувати між собою окремі рекомен­дації психології, фізіології, гігієни праці, соціальної психології та пов'я­зувати їх в єдину систему вимог до того чи іншого виду трудової діяль­ності людини. Термін «ергономіка» запропонував ще 1857 р. польський природодослідник **В. Ястшембовський.** Як самостійна наукова дисципліна ергономіка сформувалась після 1949 року.

Людина, машина і навколишнє середовище розглядаються в ергоно­мічних дослідженнях як складна система. Основний об'єкт досліджень ергономіки — система «людина-техніка».

Комплексний підхід, характерний для ергономіки, дозволяє одержа­ти всебічне уявлення про трудовий процес і тим самим відкриває ши­рокі можливості для його удосконалення. Ергономіка вирішує також низку проблем, поставлених у системотехніці: оцінка надійності, точ­ності і стабільності роботи операторів, дослідження впливу психологіч­ної напруженості, втоми, емоційних факторів і особливостей нервово-психічної організації оператора на ефективність його діяльності в сис­темі «людина — техніка», вивчення пристосування та творчих можли­востей людини.

*Людину, що працює за допомогою машини, називають оператором. Зва­жаючи на те, що саме цей тип діяльності є основним предметом ергономічного дослідження, розглянемо його психофізіологічну суть більш детально стосовно безпеки життєдіяльності. Найхарактернішою рисою оператора є те, що він позбавлений можливості безпосередньо спостерігати за керованим об'єктом і змушений користуватися інформацією, що надходить до нього каналами зв'язку. Така діяльність називається діяльністю з Інформаційними моделями реаль­них об'єктів.*

Суттєвою особливістю діяльності людини з інформаційною моделлю є не­обхідність взаємозв'язку відомостей, одержаних за допомогою приладів, екранів, табло як між собою, так і з реальними об'єктами, що управляються.

Основні етапи діяльності оператора при вирішенні певних задач:

1. *перший етап — сприйняття інформації;*
2. *другий етап — оцінка інформації, її аналіз та узагальнення на основі заздалегідь заданих або сформованих критеріїв оцінки.*

Проблемами взаємодії людини та машини займається також інженер­на психологія, що з'явилась як розділ і психології, і ергономіки, завдан­нями якої є:

• вивчення впливу психологічних факторів на ефективність систе­ми ЛТС;

• *аналіз функції людини у системі ЛТС, вивчення структури та кла­сифікації діяльності оператора;*

*• вивчення процесів переробки інформації людиною-оператором;*

• *розробка принципів і методів професійного добору і підготовки опе­раторів у системі ЛТС*.