

Практична робота № 5

ВИЗНАЧЕННЯ БІОРИТМІЧНОГО ТИПУ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ І КРИТИЧНИХ ДНІВ ЛЮДИНИ

Мета заняття: Вивчити методику визначення біоритмів людини. Проаналізувати вплив біоритмів людини на травматизм і аварійність в процесі трудової діяльності.

План практичного заняття

1. Працездатність людини і біоритми.
2. Вплив біоритмів людини на травматизм і аварійність.
3. Визначення біоритмічного типу працездатності людини.
4. Визначення критичних днів фізичного, емоційного і інтелектуального циклів в житті людини.
5. Користуючись наведеним рисунком та своїми розрахунками, побудуйте свої біоритмічні криві.

Теоретичні відомості

Працездатність - здатність організму витримувати під час трудового процесу певні навантаження (м'язові, нервові, енергетичні, емоційні) протягом відповідного часу за умови збереження кількісних і якісних показників роботи [5]. Розрізняють загальну (потенційну) й фактичну працездатність.

Загальна працездатність - максимальний обсяг доцільної діяльності, яку людина може виконати при мобілізації всіх ресурсів організму.

Фактична працездатність - обсяг роботи, яку людина виконує з відповідною інтенсивністю протягом певного часу і за умов нормального відновлення витрачених організмом ресурсів.

Звичайно, працездатність людини не може бути постійно високою, тому спостерігаються певні фази її підйому і спаду. Тривалість таких періодів може значно коливатися, на це впливає багато факторів: тип нервової системи, організація режимів роботи і відпочинку, харчування й т.п., але найбільш істотно - особливості біоритмологічного устрою людини.

Біологічний ритм - це автономний процес періодичного чергування станів організму і коливань інтенсивності фізіологічних процесів та реакцій, який самопідтримується.

Феномен біоритмологічних проявів спостерігається у всіх видах робочого навантаження людини - інтелектуальних, емоційних і фізичних. Експериментально встановлено, що у всіх людей з моменту їх народження діють три цикли: 23-добовий фізичний, 28-добовий емоційний і 33-добовий інтелектуальний, початкові фази яких співпадають з моментом народження людини.

Саме від цих циклів залежить вірогідність захворювання або смерті. Вважається, що коливанням з 23-добовим періодом піддаються такі прояви людини, як хоробрість, стійкість, фізична сила, з 28-добовим - чутливість, емоційна схвильованість, інтуїція.

Будь-який з цих трьох періодів має два напівперіоди: позитивний і негативний. Знаходячись, наприклад, у позитивному напівперіоді фізичного ритму, людина відчуває приплив сил, її працездатність підвищується, вона легко справляється із завданнями, що вимагають таких фізичних зусиль, які в негативному напівперіоді, швидше за все, були б їй не під силу.

У так звані переломні дні цикли "змінюють знак", тобто відбувається зміна напівперіодів. Який саме перехід має місце - з позитивної фази у негативну або навпаки - неістотно. В переломні дні функції організму людини, які входять в "сферу дії" відповідного ритму, досягають мінімуму. Особливо небезпечно, якщо співпадають переломні дні двох або (тим більше) всіх трьох ритмів.

Правильна періодичність цих ритмів дозволяє по відомій даті народження людини наперед вирахувати його переломні дні. У такі дні рекомендується з особливою увагою ставитися до ситуацій, в яких людина піддається впливу небезпечних факторів.

Німецький лікар **Вільгельм Фліс** та віденський психолог **Герман Свобода** ще на початку сторіччя помітили, що у їхніх пацієнтів деякі захворювання повторюються з чіткою періодичністю, Здатність пацієнтів реагувати, проявляти емоції піддана також ритмічним коливанням. У всіх людей з моменту їх народження діють мінімум два ритми: 23-добовий фізичний і 28-добовий емоційний. Саме від цих ритмів залежить ймовірність захворювання чи смерті. **Інженер із Інсбрука Фрідріх Тельчер**, аналізуючи результати екзаменів у вищому навчальному закладі, де він викладав і співставляючи оцінки з датою народження студентів, встановив, що успіхи студентів коливаються з 33-добовим періодом.

Отже, у кожної людини спостерігається три ритми – **фізичний** (з періодом 23 доби), **емоційний** (з періодом 28 діб) і **інтелектуальний** (з періодом 33 доби), – початкові фази яких співпадають з моментом її народження. Кожний із цих трьох періодів можна розділити на дві рівні частини: перша частина називається позитивним напівперіодом, друга – негативним напівперіодом. Перебуваючи, наприклад, в позитивному напівперіоді фізичного ритму, ми відчуваємо приплив сил, наша працездатність підвищується, чи легко справляємося із завданнями, які вимагають таких фізичних зусиль, які в негативному напівперіоді, скоріше всього, були б нам не під силу. В так звані критичні дні цикли "змінюють знак" тобто проходить зміна періодів.

Який саме перехід проходить – із позитивної фази в негативну чи навпаки, несуттєво. В критичні дні даної людини функції, що входять в "сферу дії" відповідного ритму, досягають мінімуму. Особливо небезпечно, коли співпадають критичні дні двох чи тим більше всіх трьох ритмів. Правильна періодичність цих ритмів дозволяє за відомою датою народження людини завчасно вирахувати її критичні дні. В такі дні людині не залишається нічого іншого, як обминати небезпечні місця, утримуватися від прийняття рішень, з особливою увагою відноситися до ситуацій, в яких організм піддається тим чи іншим випробуванням. Таким чином, теорія, про яку йде мова, в деякій мірі попереджує від капризів долі, зменшує ризик пом'якшує шкідливість, яка "приноситься" нещасливими днями.

Технологічні аспекти проведення заняття

Щоб кожний міг перевірити на собі висновки цієї теорії переконатися в її правильності чи помилковості, викладемо коротко технологію вирахування фаз кожного із трьох основних ритмів. За їх допомогою усякий бажаючий зможе за 10 хвилин встановити, в якій фазі фізичного, емоційного та інтелектуального циклів він перебуває, потім відмітити в календарі критичні дні і перевірити правильність теорії.

Для вирахування фаз суттєво, скільки цілих періодів циклів пройшло від дня народження до дня, що нас цікавить: фаза циклів визначається залишком від ділення числа днів, що минули від дня народження до вибраного дня, на тривалість періоду. Цей же принцип ми, по суті, використовуємо, коли говоримо, наприклад що 9-й день після

понеділка співпадає з 3-ім днем тижня, тобто припадає на середу (при діленні 9 на 7 частка рівна 1, а залишок – 2; перший день тижня – понеділок, $1+2=3$ – третій день тижня.)

Для спрощення вирахування наводимо таблиці 1 залишки від ділення повністю прожитих років і числа повністю прожитих місяців на період відповідного циклу. Додавши ці залишки і додавши до них число днів, що пройшли від початку місяця до дня, що нас цікавить, ми отримаємо повний залишок для відповідна циклу. Як правило, повний залишок виявляється більшим періоду циклу, тому його потрібно ділити на період циклу, щоб він став меншим від періоду. Саме це число потрібне нам надалі.

Оскільки день народження завжди є першим днем циклу вирахувавши суму $1+$ відповідний залишок, ми отримаємо фазу потрібного для нас циклу (так само, як додавши до одиниці залишок від ділення 9 на 7, отримаємо, що на дев'ятий день від понеділка настає серeda). При розрахунках слід врахувати ще одну важливу обставину.

При складанні таблиць ми враховували лише звичайні невисокосні роки. Отже, при розрахункові залишків від ділення числа повністю прожитих років і повністю прожитих місяців на довжину періоду потрібно весь час додавати число високосних років, які припали на даний проміжок часу (тобто врахувати, скільки разів наступало 29 лютого). Високосними вважають всі роки, які діляться на 4, за винятком тих, які закінчуються двома нулями, але не діляться на 400 (наприклад, 1800 або 1900).

Таблиця 1 - Залишки від ділення числа повністю прожитих років на період відповідного циклу

Фізичний 23-добовий цикл		Емоційний 28-добовий цикл		Інтелектуальний 33-добовий цикл	
<i>Число років</i>	<i>Залишок від ділення</i>	<i>Число років</i>	<i>Залишок від ділення</i>	<i>Число років</i>	<i>Залишок від ділення</i>
1 24 47 70	20	1 29 57	1	1 34 67	2
2 25 48 71	17	2 30 58	2	2 35 68	4
3 26 49 72	14	3 31 59	3	3 36 69	6
4 27 50 73	11	4 32 60	4	4 37 70	8
5 28 51 74	8	5 33 61	5	5 38 71	10
6 29 52 75	5	6 34 62	6	6 39 72	12
7 30 53 76	2	7 35 63	7	7 40 73	14
8 31 54 77	22	8 36 64	8	8 41 74	16
9 32 55 78	19	9 37 65	9	9 42 75	18
10 33 56 79	16	10 38 66	10	10 43 76	20
11 34 57 80	13	11 39 67	11	11 44 77	22
12 35 58 81	10	12 40 68	12	12 45 78	24
13 36 59 82	7	13 41 69	13	13 46 79	26
14 37 60 83	4	14 42 70	14	14 47 80	28
15 38 61 84	1	15 43 71	15	15 48 81	30
16 39 62 85	21	16 44 72	16	16 49 82	32
17 40 63 86	18	17 45 73	17	17 50 83	1
18 41 64 87	15	18 46 74	18	18 51 84	3
19 42 65 88	12	19 47 75	19	19 52 85	5
20 43 66 89	9	20 48 76	20	20 53 86	7
21 44 67 90	6	21 49 77	21	21 54 87	9
22 45 68 91	3	22 50 78	22	22 55 88	11
23 46 69 92	0	23 51 79	23	23 56 89	13
		24 52 80	24	24 57 90	15
		25 53 81	25	25 58 91	17
		26 54 82	26	26 59 92	19
		27 55 83	27	27 60 93	21
		28 56 84	28	28 61 94	23
				29 62 95	25
				30 63 96	27
				31 64	29
				32 65	30
				33 66	0

Додавши до залишків кількість днів, що пройшли від початку місяця до дня, що нас цікавить, ми одержимо повний залишок для відповідного циклу. Як правило, повний залишок виявляється більшим від періоду циклу, тому його потрібно ділити на період циклу, щоб він став меншим від періоду. Саме це число потрібне нам надалі.

Оскільки день народження завжди є першим днем циклу, вирахувавши суму $1 +$ відповідний залишок, ми отримаємо фазу потрібного для нас циклу.

При складанні таблиць враховуються лише звичайні роки, не високосні. Отже, при відніманні залишків від ділення числа повністю прожитих років і повністю прожитих місяців на тривалість періоду потрібно весь час додавати число високосних років, які випали на даний проміжок часу (тобто врахувати, скільки разів наступало 29 лютого). Високосними вважають роки, які діляться на 4, за винятком тих, які закінчуються двома нулями, але не діляться на 400 (наприклад, 1800 або 1900).

Таблиця 2 - Високосні роки від 1900 до 2056

-	1940	1980	2020
1904	1944	1984	2024
1908	1948	1988	2028
1912	1952	1992	2032
1916	1956	1996	2036
1920	1960	2000	2040
1924	1964	2004	2044
1928	1968	2008	2048
1932	1972	2012	2052
1936	1976	2016	2056

Таблиця 3 - Залишки від ділення числа повних місяців, прожитих в рік народження

	Фізичний цикл	Емоційний цикл	Інтелектуальний цикл
Січень	12	26	4
Лютий	7	26	9
Березень	22	23	11
Квітень	15	21	14
Травень	7	18	16
Червень	0	16	19
Липень	15	13	21
Серпень	7	10	23
Вересень	0	8	26
Жовтень	15	5	28
Листопад	8	3	31
Грудень	0	0	0

Таблиця 4 - Залишки відділення числа повних місяців, прожитих в розглядуваному році

	Фізичний цикл	Емоційний цикл	Інтелектуальний цикл
Січень	0	0	0
Лютий	8	3	31
Березень	13	3	26
Квітень	21	6	24
Травень	5	8	21
Червень	13	11	19
Липень	20	13	16
Серпень	5	16	14
Вересень	13	19	12
Жовтень	20	21	9
Листопад	5	24	7
Грудень	12	26	4

ПРИКЛАД 1

Для прикладу вирахуємо фази циклів людини, яка народилась 24 січня 1962 року на 10 січня 2008 року. Результати обрахунків занесемо до таблиці 3.5.

Таблиця 5 - Розрахунок фізичного, емоційного та інтелектуального циклів

	Фізичний цикл	Емоційний цикл	Інтелектуальний цикл
Роки. Число повністю прожитих років: $2007-1962=45-1=44$ За таблицею 1 заходимо залишок від ділення	6	16	22
Число високосних років встановлюємо за таблицею 2 (мова йде тільки про повні роки, тому-то 2008 рік до уваги не береться)	11	11	11
Місяці. Залишок від ділення числа повних місяців, прожитих в рік народження, знаходимо за табл. 3.	12	26	4
Залишок від ділення повних місяців, прожитих в розглядуваному році (січень 2008), знаходимо за табл. 4.	0	0	0
Якщо розрахунки проводяться у високосному році, після 29 лютого, то потрібно цей додатковий день врахувати (+1 для всіх циклів). У нашому випадку цей день ще не пройшов (тому 0 – для всіх циклів).	0	0	0
Дні. В місяць, коли народився добродій, він прожив 24 дні, тому для розрахунків беремо: $31 - 24 = 7$ днів.	7	7	7
В тому місяці, для якого ми розраховуємо фазу, добродій прожив 10 днів.	10	10	10
Відповідна сума:	46	70	54
Після ділення на довжину періоду отримуємо фактичний залишок.	<ul style="list-style-type: none"> • $46:23=2$ • 0 	<ul style="list-style-type: none"> • $70:28=2$ • 14 	<ul style="list-style-type: none"> • $54:33=1$ • 21
ФАЗА	$1+0=2$ -й день	$1+14=15$ -й день	$1+21=22$ -й день

Отже, ми встановили, що 10 січня 2008 року наш шановний добродій буде перебувати в позитивному напівперіоді фізичного циклу, негативному напівперіодах емоційний інтелектуального циклів. За теорією ритмів першочергове значення має не близькість до середньої точки, а моменти, коли цикл змінює знак. Маючи під рукою календар, неважко

визначити критичні дні. Як правило, невідомо о якій годині народилась людина, хоч не все рівно, з'явилась вона на світ о 2-й годині ночі чи об 11 годині ранку. Нехай наш добродій народився о 12 годині дня; критична точка тоді може на півдобі відхилитися від вирахованої нами як в одну, так і в другу сторону (тобто випереджувати або запізнюватись).

Таким чином, перша критична точка фізичного циклу припадає на 12 годину першого дня, тобто критичний день співпадає з першим днем. Середина циклу розміщується менш зручно, і 12-та доба припадає на 24-ту годину, тобто друга половина 12 доби і перша половина 13 доби можуть бути однаково критичними. Критичні дні емоційного циклу припадають на 1-шу і 15-у добу. Мінімум розумової працездатності припадає на 1-шу добу і на другу половину 17 доби і першу половину 18 доби. Як бачимо, має значення і погодинний розрахунок, бо за теорією ритмів небезпечними є саме ці моменти, коли цикли міняють знак, а оскільки передбачити їх можна з точністю до півдобі, то і декілька годин можуть мати значення. Дійсно, за 20 років фізичний ритм проходить біля 300 циклів і, відповідно, змінює знак більше 600 разів. Якщо кожний момент зміни знаку ми встановимо з невизначеністю в 1 годину, то розбіжність між дійсним і вирахованим циклами становитиме декілька діб, причому відхилення можуть бути як в сторону випередження, так і в сторону запізнення. З особливою точністю потрібно визначати подвійні потрійні критичні дні.

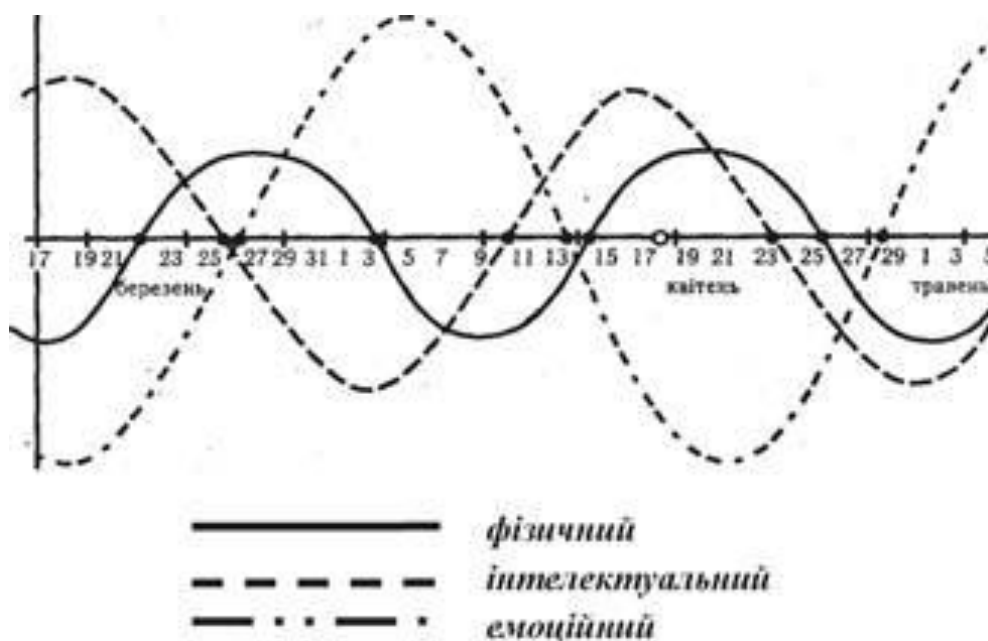


Рис. 1 Приклади біоритмічних кривих

Повернемося ще до нашого добродія і складемо для нього "прогноз" на основі зроблених нами розрахунків. Критичні дні для його фізичного циклу настануть з 19 на 20 січня. 9 січня був критичний день для емоційного циклу. Приблизно через 11 днів настане критичний день для інтелектуального циклу. За теорією ритмів сусідні критичні дні (для різних циклів) досить небезпечні, але особливо небезпечні ті, що співпадають. Це найбільше стосується потрійного співпадання. В такі дні краще нічим не займатися, не вмикати небезпечні прилади, не сідати за кермо автомобіля і, взагалі, не виходити з дому.

ПРИКЛАД 2

Підрахуємо фази циклів для людини, яка народилася 20 лютого 1952 року, на 17 березня 1980 року. Результат обчислень зводимо у табл.6.

Таблиця 6 - Розрахунок фізичного, емоційного та інтелектуального циклів

Розрахунок фізичного, емоційного та інтелектуального циклів людини			
Етапи розрахунку	ФЦ	ЕЦ	Щ
Визначаємо число повністю прожитих років: $1980 - 1952 = 28 - 1 = 27$. За табл. 1 знаходимо залишок від ділення для 3-х циклів	11	27	21
За табл. 2 знаходимо число повністю прожитих високосних років	6	6	6
За табл. 3 визначаємо залишок від ділення числа місяців, повністю прожитих у рік народження	7	26	9
За табл. 4 знаходимо залишок від ділення числа повних місяців, прожитих у даному році	13	3	26
Якщо даний рік є високосним і лютий вже пройшов, то додаємо одиницю	1	1	1
Обчислюємо кількість днів, прожитих у місяці народження: $29 - 20 = 9$	9	9	9
Визначаємо кількість днів, прожитих у місяці, для якого розраховуються цикли	17	17	17
Обчислюємо суму всіх визначених коефіцієнтів	64	89	89
Ділимо суму на тривалість періоду	$\frac{64}{23} = 2$	$\frac{89}{28} = 3$	$\frac{89}{33} = 2$
Визначаємо залишок від ділення	18	5	23
Визначаємо фазу індивідуальних циклів	$18 + 1 = 19$ день	$5 + 1 = 6$ день	$23 + 1 = 24$ день

Обчислена фаза показує, яким днем циклу - фізичного, емоційного, інтелектуального - є той день, для якого виконується розрахунок.

Так, для приведеного прикладу на 17 березня 1980 року людина знаходитиметься в негативному напівперіоді фізичного й інтелектуального циклів і позитивному напівперіоді емоційного циклу. На підставі проведених розрахунків можна побудувати графіки кривих біоритмів людини (Рис.4.1).



Рис.2. Криві біоритмів людини

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняттю "працездатність".
2. Які типи працездатності вам відомі?
3. Дайте визначення поняттю "біоритми людини".
4. Які види біоритмів людини вам відомі, з чим вони пов'язані?
5. На підставі чого можна визначити індивідуальні біоритми людини?
6. Як впливають біоритми людини на її працездатність?
7. Що таке інтелектуальний цикл? Яка його тривалість?
8. Що таке емоційний цикл? Яка його тривалість?
9. Що таке фізичний цикл? Яка його тривалість?
10. Поясніть з погляду БЖД розподіл людей за біоритмічними типами працездатності.
11. На які види поділяють біоритмічні ритми людини?
12. В чому полягає вплив біоритмів людини на травматизм і аварійність?
13. Поясніть методику визначення біоритмів людини.
14. Як визначається фізичний ритм життєдіяльності людини?
15. Охарактеризуйте емоційний біоритм ритмів людини.
16. Як залежить працездатність людини від її інтелектуального циклу?
17. Обґрунтуйте послідовність визначення біоритмів людини
18. Який порядок визначення критичних днів фізичного, емоційного і інтелектуального циклів людини?
19. Як побудувати фізіологічну криву працездатності людини?