

Педагогічні науки

УДК 159.91:612.8

Козловська Тетяна Федорівна

кандидат хімічних наук, доцент,

Кременчуцький льотний коледж

Харківського національного університету внутрішніх справ

Kozlovs'ka Tatyana

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

Kremenchuk Flight College of Kharkiv National University of Internal Affairs

Кудряшова Тетяна Іванівна

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент

Обласний коледж «Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія

імені А. С.Макаренка» Полтавської обласної ради

Kudriashova Tetiana

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor

Regional College "Kremenchuk Anton Makarenko Humanitarian

and Technological Academy" of Poltava Regional Council

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПСИХОЕМОЦІЙНИХ СТРЕСОВИХ
НАВАНТАЖЕНЬ І РІВНЯ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМУ ЗДОБУВАЧІВ
ОСВІТИ**

**INTERRELATION OF PSYCHO-EMOTIONAL STRESS LOADS AND
THE LEVEL OF ADAPTATION OF THE BODY OF STUDENTS**

Анотація. У статті розглянуті чинники і умови формування стресу здобувачів освіти вікової категорії 15–22 роки, особливості змін в організмі під дією чинників стресу та можливість застосування ризик-орієнтованого підходу для кількісної оцінки впливу стресоформуючих умов.

Ключові слова: феноменологічний підхід, чинники стресу, ризик-орієнтований підхід, адаптація.

Summary. The article deals with the factors and conditions of stress formation in students aged 15-22 years, the peculiarities of changes in the body under the influence of stress factors and the possibility of applying a risk-based approach to quantify the impact of stressful conditions.

Key words: phenomenological approach, stress factors, risk-oriented approach, adaptation.

Постановка проблеми. На теперішній час у світі досягнуто значного прогресу у розвитку молекулярної біології, дослідженні ролі різноманітних біохімічних чинників у формуванні здоров'я людини і впливу на його психологічний і психоемоційний стан як умови формування стресу. Особливо гостро це питання стосується молоді – здобувачів освіти – в умовах дистанційного навчання та під час війни, що відбувається в Україні.

Перебування у стані постійного стресу відображається на всій системі конгнітивності [1, с. 9–14, 16–26] – на сприйнятті інформації, реакції відгуку організму, змінах біохімічного характеру, термодинамічній рівновазі процесів [2], що перебігають в організмі, і, в кінцевому результаті, на рівні психоемоційного навантаження під дією різноманітних зовнішніх чинників, у тому числі й екологічних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел показав, що стрес як такий, це відповідь організму внаслідок впливу різноманітних екстремальних видів впливу зовнішнього та внутрішнього середовища, що виводять із рівноваги фізичні та/або психологічні функції людини [3; 4].

Вивченню питання стресів присвячено значну кількість робіт як

авторитетних визнаних науковців, так і дослідників у галузі фізіології, психології, психофізіології, соціології. Йдеться про праці С. Ауербаха, С. Гремлінга, Л. Грімака, Дж. Грінберга, В. Калошина, Р. Лазаруса, В. Лебедева, Д. Льюїса, Л. Пельцман, Дж. Стілмена, А. Ухтомського, А. Шмельова та ін. Проте в сучасній науковій теорії та практиці актуальним залишається питання неоднозначності поглядів учених на проблему чинників стресових станів і відсутність загальноприйнятих класифікацій цих чинників.

Вплив стресових ситуацій і чинників формування стресу призводить до суттєвого посилення дії психологічних механізмів захисту, фізіологічних можливостей – чинників відгуку організму. Особливо це загострюється і проявляється в екстремальних умовах існування здобувачів освіти – у даному випадку під час воєнних дій. Експоненційно вплив зазначених чинників зростає від безпосередніх воєнних дій і прилеглих до них територій.

Слід зазначити, що у момент стресу в кров викидається велика кількість адреналіну, мобілізуються всі резерви організму і можливості людини різко зростають, але тільки на певний час. Тривалість цього періоду й наслідки для організму характеризуються індивідуальною особливістю для кожної людини. За даними досліджень фізіологів, якщо стрес триває місяць, рік і вже став причиною якогось захворювання, повернути фізіологічні функції організму до норми практично неможливо [5].

У цьому плані безсумнівним залишається феноменологічний підхід з точки зору термодинамічного і психофізіологічного обґрунтування [3, с. 73–85] виникнення стресу. З одного боку дослідження орієнтуються на зміни термодинамічної рівноваги в організмі людини, з точки зору психології – індивідуальну особливість організму кожної окремої людини.

Мета роботи: встановлення взаємозв’язків між термодинамічними

параметрами організму і психоемоційним станом в умовах нестачі корисних речовин для підтримки стресостійкості під дією екстремальних чинників навколишнього середовища.

Виклад основного матеріалу. Несформований психічний, психологічний і фізіологічний стан організму молоді віком 15–22 роки зазнає першочергового впливу чинників стресу і фактично – стресу як такого. Відповідно до зазначеного важливим є визначення шляхів підвищення рівня імунної стійкості організму здобувачів освіти з урахуванням його індивідуальних особливостей.

Ця проблема на сьогодні залишається предметом уваги багатьох учених. Але між феноменологічним підходом і оцінкою психоемоційного стану залишається суттєвий розрив унаслідок неможливості кількісного оцінювання взаємозв'язку величин стресових, психофізіологічних і психоемоційних чинників формування стресу.

Результати дослідження базувались на опитуваннях здобувачів освіти вікових груп: 15–17 років, 18–20 років, 21–22 роки – всіх курсів навчання за такими питаннями: який чинник сьогодення найбільше впливає на ваш емоційний стан (інформаційний, форма навчання – онлайн чи онлайн), відсутність соціальної комунікації з однолітками, недостатній рівень харчування і неможливість харчуватись за уподобанням, вживання вітамінів і мінеральних речовин, недостатність повноцінного сну, перевантаженість домашніми завданнями, приблизний час зміни відчуттів після дії чинника стресу. Зрозуміло, що відповіді були приблизними, оскільки ніхто зовсім не замислювався над такими питаннями, навіть у віковій групі 20–22 роки.

У всіх вікових групах 80 % опитаних як негативний чинник зазначили онлайн навчання; 72 % – відсутність соціальної комунікації з однолітками. Стосовно вживання вітамінів і мінеральних речовин результати опитування приголомшливі: чим старшою була вікова група,

тим нижчим був рівень вживання зазначених компонентів. У вікових групах 15–18 років за вживанням вітамінів дорослі ще слідкували (але це в основному це вітамінний комплекс Ревіт) – 60–65 % відповідей. Після 18 років цей показник склав 20–22 %. Приблизно 10–12 % зовсім не розуміли, для чого потрібно вживати вітаміни і мінеральні речовини. Інформаційне Інтернет навантаження не цікавило жодного зі здобувачів. Звідси потребують розробки відповідні ризик-орієнтовані математичні моделі задля встановлення взаємозв’язків між величинами показників відповідних чинників стресу і ймовірностями відхилень у психоемоційному та психофізіологічному станах здобувачів освіти, у яких тільки відбувається формування стійкості до впливу негативних чинників довкілля.

Аналіз літературних даних дозволив запропонувати застосування коефіцієнту, який давав би змогу судити про те, наскільки небезпечним є той чи інший чинник стресу:

$$\alpha_i = \frac{N_i}{K} \cdot A_i, \quad (1)$$

де α_i – ступінь небезпечності чинника впливу на виникнення стресу; N_i – час виникнення миттєвого відгуку на дію чинника; K – максимальна кількість одночасного впливу чинників; A_i – коефіцієнт відносної агресивності чинника формування стресу (швидкість впливу на організм). При цьому відношення N_i/K – показник небезпечного впливу при дії фізіологічних, психоемоційних, біохімічних, екологічних складових чинників виникнення стресу.

У такому сенсі доречним стає використання теорії ризиків стосовно оцінки ризику виникнення стресу з урахуванням вікової чутливості здобувачів освіти до дії різних стресоформуєчих чинників. Утім, дану модель можна використовувати також і для визначення ризику токсичних впливів хімічних сполук, в оточенні яких перебуває людина.

Кількість токсичних речовин, що враховуються у моделі приймаємо за $i = 1 \dots n$, а кількість вікових категорій – за $j (j = 1 \dots m)$.

Абстрактний ризик стресогенезу визначається наступним рівнянням:

$$Risk = 1 - e^{-W}, \quad (2)$$

де W – показник патологічних впливів на людину, який ураховує увесь спектр стресоутворюючих чинників.

$$W = h \cdot N \cdot P, \quad (3)$$

де N – доля j -ї вікової категорії від загальної кількості населення; P – показник оцінки небезпечності відповідно чинника стресу (з урахуванням чутливості вікових категорій); h – масштабний коефіцієнт моделі – кількість опитуваних.

Звідси сумарний показник стресостійкості для i -го чинника з урахуванням вікової чутливості можна розрахувати зі співвідношення:

$$P_i = \frac{1}{k_i} K, \quad (4)$$

де k_i – відносний коефіцієнт вікової чутливості, величина якого визначається експертно-аналітичним методом самим дослідником у долях одиниці для кожної з виділених вікових категорій з урахуванням рамок дослідження; K – максимальна кількість одночасного впливу чинників.

У випадку, коли складно визначити відносні коефіцієнти вікової чутливості, можна скористатися методом аналізу ієрархій [5]. Відповідно до цього методу формується матриця переважних чинників відповідно до кількості оцінюваних вікових груп:

$$B = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} & B_{14} \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} & B_{24} \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} & B_{34} \\ B_{41} & B_{42} & B_{43} & B_{44} \end{bmatrix}, \quad (5)$$

де B_{ij} – критерії відносної важливості компонентів матриці. Матриця (5) містить елементи, що відображають у загальному випадку відчуття людини,

яка оцінює важливість n стресоформуєчих чинників, представлених у рядках та стовбцях матриці переваг (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала співставлення чинників стресу (оцінювання суб'єктивне з урахуванням результатів анкетування) [5]

№ з/п	Елементи матриці	Співставлення критеріїв
1.	$B_{ij} = 1$	якщо критерій i однаково важливий порівняно з j
2.	$B_{ij} = 3$	якщо критерій i трохи більш важливий порівняно з j
3.	$B_{ij} = 5$	якщо критерій i явно важливіший порівняно з j
4.	$B_{ij} = 9$	якщо критерій i вельми суттєво важливіший порівняно з j
5.	$B_{ij} = 2, 4, 6, 8$	у проміжних випадках

Діагональні елементи дорівнюють 1, $B_{ii}=B_{jj}=1$. Піддіагональні є обернено симетричними відносно наддіагональних:

$$B_{ij} = 1/B_{ji}, i \geq j, i = 2, 3, 4; j = 1, 2, 3, 4.$$

Беручи до уваги ступінь небезпечності чинників один відносно одного та імовірність впливу того або іншого чинника стресу на людину матрицю можна записати у числовому вигляді:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & B_{12} & B_{13} & B_{14} \\ 1/B_{12} & 1 & B_{23} & B_{24} \\ 1/B_{13} & 1/B_{23} & 1 & B_{34} \\ 1/B_{14} & 1/B_{24} & 1/B_{34} & 1 \end{bmatrix}, \quad (6)$$

де рядки і стовпці відповідають такому порядку:

Номер рядка (стовпця)	Вплив чинника стресу на
$i = j = 1$	Психологічний стан (M)
$i = j = 2$	Емоційний стан (R)
$i = j = 3$	Фізіологічний стан (S)
$i = j = 4$	Час відгуку на відповідний стан (T)

Шуканий вектор вагових коефіцієнтів $a = [a_1, a_2, a_3, a_4]^T$ визначається, виходячи з рівняння:

$$W \cdot a = \lambda_{max} \cdot a_i, \quad (7)$$

де λ_{max} - максимальне власне число матриці; a - максимальний власний вектор матриці B .

Отримані числові значення вагових коефіцієнтів, які враховують внесок кожного чинника у сумарний вплив (сумарний ризик), дозволяють записати вираз показника оцінки впливу чинників стресу вигляді:

$$P = a_1 \sum_{j=1}^m \frac{C_{1j}}{D_{1j} \cdot k_{1j}} + a_2 \sum_{j=1}^m \frac{C_{2j}}{D_{2j} \cdot k_{2j}} + a_3 \sum_{j=1}^m \frac{C_{3j}}{D_{3j} \cdot k_{3j}} + a_4 \sum_{j=1}^m \frac{C_{4j}}{D_{4j} \cdot k_{4j}}, \quad (8)$$

де $C_{1j} - C_{4j}$ - кількісне значення впливу відповідного чинника стресу.

Тоді рівняння показника патологічних впливів на людину можна записати у вигляді:

$$W = a_1 \sum_{j=1}^m \frac{C_{1j}}{D_{1j} \cdot k_{1j}} \cdot N_j + a_2 \sum_{j=1}^m \frac{C_{2j}}{D_{2j} \cdot k_{2j}} \cdot N_j + a_3 \sum_{j=1}^m \frac{C_{3j}}{D_{3j} \cdot k_{3j}} \cdot N_j + a_4 \sum_{j=1}^m \frac{C_{4j}}{D_{4j} \cdot k_{4j}} \cdot N_j. \quad (9)$$

На підставі всього викладеного вище можна запропонувати модель, яка дозволяє визначити показники шкідливості чинників стресу (ризик негативного впливу), як для психофізіологічних показників стану організму (страх, тривожність, роздратованість, хвилювання тощо), так і для оцінки додаткового впливу шкідливих екологічних чинників навколишнього середовища (компоненти пожеж у зонах бойових дій і на прилеглих територіях, небезпечні органічні речовини природних вод, що впливає на якість питної води, і т.д.), подібно до [6]:

$$Risk = \frac{T}{t \cdot \lg MHK \cdot T_1} \cdot \frac{\alpha}{(1 - \alpha) \cdot e^{\Delta C \beta}}, \quad (10)$$

де T - кількість чинників стресу на даній території на момент оцінки; T_1 - кількість населення, яке мешкає на території, що досліджується і піддається впливу чинників стресу; t - час, за який можуть з'явитись перші ознаки захворювання під впливом чинників стресуутворення; $\lg MHK$ - логарифм максимальної недіючої концентрації впливу в компонентах довкілля; α - рівень захворюваності за відповідною нозологічною групою

за рік; ΔC – зміни рівня концентрацій окремих речовин; β – частка зазначених хімічних речовин у загальному об'ємі забруднення.

На основі всього вищезазначеного можна вести мову про процес адаптації до дії чинників стресу – це активні зміни в організмі у відповідь на зміни у довкіллі і оточуючому соціальному середовищі, тобто у сфері біохімічних, психологічних і соціальних явищ. При цьому компенсаторні механізми можуть і не долучатись до встановлення психофізіологічної і термодинамічної рівноваги – у таких умовах наслідків впливу стресу практично не спостерігається.

Адаптація до дії несприятливих внутрішніх і зовнішніх чинників впливу стресу і навколишнього середовища повинна включати в себе декілька видів адаптації, а не тільки біологічну, притаманну людському організму:

Адаптація психологічна (психічна) – реакції людини на фізичні, хімічні та біологічні зміни навколишнього середовища обов'язково включають в себе й психічні реакції (зміни внутрішнього, духовного світогляду людини в процесі взаємовідносин із соціальним середовищем). Психологічна (психічна) адаптація складається із збереження або підвищення інтелектуальних та емоційних здібностей людини, а також творчого потенціалу, необхідних для виконання їм різноманітних соціальних функцій.

Адаптація соціальна – її можна поділити на два підвиди:

– адаптація соціальна як така, яка полягає у збереженні, або підвищенні в нових умовах існування всіх соціальних якостей, які притаманні найбільш розвинутій частині людства – гуманізм, прагнення до всебічних знань, професіоналізм, інтелектуальність тощо;

– адаптація «трудова», яка відповідає збереженню або підвищенню працездатності людини, як фізичної, так й психологічної, в умовах тривалого впливу чинників стресуутворення.

Адаптація біологічна – її можливості досить обмежені. Відносно нового оточення людина не підготовлена. Нереально людині володіти адекватною захисною реакцією стосовно всіх відомих і ще невідомих чинників стресу, а також до тих, які створені внаслідок техногенних впливів. Але біологічна адаптація людини суттєво відрізняється від біологічної адаптації мікроорганізмів, рослин і тварин. У людини біологічна адаптація не повинна супроводжуватись суттєвими, навіть короточасними, змінами його біологічних параметрів, у тому числі поведінкових показників, в умовах впливу змінених чинників стресу і зовнішнього середовища.

Адаптація екологічна – стосовно хімічних чинників природного середовища вона полягає у регулюванні, регламентуванні хімічного оточення людини, у максимально можливому обмеженні введення в нього різноманітних ксенобіотиків, чужих організму людини речовин. Рішення, що приймаються людством з екологічної адаптації, виходять з можливостей адаптації людини по соціальній, психологічній, біологічній, і в той же самий час забезпечують умови для реалізації цих видів адаптації.

Отже, організм людини як генетично, так й фенотипічно не підготовлений у достатньому ступені до змін, що відбуваються у навколишньому середовищі. Особливо це стосується молодого покоління – учнів, студентів, курсантів. Необхідно розробити у зв’язку з цим стратегію й тактику адаптації до змін впливу чинників формування стресу і хімічного оточення з екологічної точки зору.

На підставі всього викладеного вище можна зробити такі висновки:

1. Запропонований імовірнісний підхід до кількісної оцінки впливу стресоутворюючих чинників з урахуванням просторово-тимчасової характеристик дії всіх видів стресу.

2. Результатом впливу стресорів на організм та психіку людини, стресові стани зумовлюються чинниками зовнішньої та внутрішньої

природи. Як важливі можна зазначити психофізіологічні (монотонія, стан втоми і перевтоми, надмірні шумові навантаження, порушення ритмів сну та бадьорості), психосоціальні (інформаційна ізоляція або інформаційний шок, тривала самотність і групова ізоляція, порушення дистанції спілкування, явище культурного шоку, втрата цікавості до навчання, вигорання тощо) та психологічні (негативна інтерпретація стресора, невпевненість у собі, невідконтрольність емоцій, нереалістичність мислення та переконань, низька або завищена самооцінка, тривожність, страх, роздратованість, особливості характеру). Розглянуті чинники стресових станів безпосередньо впливають на особистість, ускладнюючи процес психофізіологічної, соціально-психологічної та власне психологічної адаптації людини до умов існування.

3. Аналіз літературних джерел показав, що в напрямку вивчення чинників формування стресу, як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі на сьогодні немає загальноприйнятої класифікації чинників стресових станів, наявні суперечності щодо можливих стресорів як критерії кількісної оцінки стресу. Не приділяється достатня увага дослідженню стресових станів як чинників стресу.

4. Недостатньо вивченим також залишається питання ролі чинників стресових станів у процесі становлення та розвитку особистості в юнацькому віці, зокрема в період навчання у професійно-технічному навчальному закладі. Цей напрям потребує довготривалих спостережень, розробки методів і методик задля збору масиву статистичної інформації для подальшого залучення відомих або створення нових математичних моделей.

5. Під час викладання різноманітного плану дисциплін (технічних, економічних, соціогуманітарних, юридичних) необхідно здобувачам освіти надавати знання стосовно формування і дії чинників стресу, наслідків їх впливу на здоров'я із застосуванням ризик-орієнтованого підходу або

інших математико-статистичних підходів.

Література

1. Наугольник Л.Б. Психологія стресу : курс лекцій. Львів : Ліга-Прес, 2013. 128 с.
2. Булах В. П. Стрес та його вплив на організм людини. *Медсестринство*. 2021. № 3. С. 10–15.
3. Ємельяненко Л. М., Петюх В. М., Торгова Л.В., Гриненко А. М. Конфліктологія : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2003. 315 с. URL: <https://buklib.net/books/21919/> (дата звернення: 23.08.2023).
4. Денисенко М. Як справлятися зі стресом та підтримувати організм під час війни. *Суспільне Новини* : вебпортал. 2022. URL: <https://suspiilne.media/238350-ak-spravlatisa-zi-stresom-ta-pidtrimuvati-organizm-pid-cas-vijni-poradi-likara-z-cerkas/> (дата звернення: 07.10.2023)
5. Серіков А. В., Білоцерківський О. В. Метод аналізу ієрархій у прийнятті рішень : навч. посіб. Харків : БУРУН КНИГА, 2010. 144 с.
6. Козловська Т. Ф., Бахарєв В. С. Шляхи визначення імунної стійкості організму людини в умовах дії джерел пилового забруднення. *Східно-Європейський журнал сучасних технологій*. Харків, 2005. № 4/2(16). С. 138–141.