

УДК 612.017:159.944.4:612.821-053.6/8
DOI: <https://doi.org/10.17721/1728.2748.2025.102.27-33>

Руслан КОСЕНКО, асп.
ORCID ID: 0009-0007-2104-5039
e-mail: kocenko73@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, Україна

Юлія КУЩ, д-р філософії (біол.), ст. викл.
ORCID ID: 0000-0003-0382-8877
e-mail: ioliya.sumy@gmail.com

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, Україна

АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ОСІБ 15–60 РОКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ТРИВОЖНОСТІ

Вступ. У сучасних умовах зростання психоемоційного навантаження вивчення взаємозв'язку між рівнем тривожності, станом серцево-судинної системи й адаптаційними можливостями людини набуває особливої актуальності. Зниження стресостійкості та розбалансованість регуляторних систем можуть стати чинниками дезадаптації в осіб різного віку.

Методи. У дослідженні взяли участь 109 осіб віком 15–60 років, розподілених на три вікові групи: перша група – 35 осіб юнацького віку (15–21 рік), друга – 37 осіб молодого віку (22–35 років), третя група – 37 осіб середнього віку (36–60 років). Рівень тривожності оцінювали за методикою Спілбергера – Ханіна (STAI); адаптаційний потенціал – за індексом функціональних змін (ІФЗ) за Р. Басєвським; стан серцево-судинної системи – за результатами проби Мартіне – Кушелєвського. Статистичну обробку здійснювали з використанням показників середнього значення та середньої похибки ($M \pm m$), достовірність відмінностей перевіряли за критерієм Стьюдента.

Результати. У першій віковій групі (15–21 рік) виявлено високий рівень ситуативної тривожності (45,2 бали), помірний ІФЗ (2,20) і переважання гіпертонічного типу реакції серцево-судинної системи (ССС), що свідчить про обмежений адаптаційний резерв. У другій групі (22–35 років) спостерігався помірний рівень тривожності, найнижчий ІФЗ (1,46) і нормотонічна серцево-судинна реакція, що вказує на найвищі адаптаційні можливості. У третій групі (36–60 років) за високого рівня особистісної тривожності (48,6 бали) і найвищому ІФЗ (3,28) встановлено переважання гіпертонічного типу реакції, що вказує на напруження адаптаційних механізмів.

Висновки. Встановлено достовірні відмінності в рівнях тривожності, серцево-судинній реактивності й адаптаційних показниках між віковими групами. Виявлено достовірну відмінність ($p < 0,05$) за рівнем тривожності між наймолодшою і найстаршою групами, що свідчить про накопичення з віком хронічної емоційної напруги та становлення тривожності як сталої особистісної характеристики. З юнацького до молодого віку ІФЗ зменшується на 33,6 %, що вказує на покращення адаптації; у віці 36–60 років, навпаки, ІФЗ зростає більш ніж удвічі, що свідчить про істотне напруження адаптаційних механізмів. Отже, підвищений рівень тривожності (особливо особистісної, О-ТР) асоціюється з погіршенням ІФЗ і зниженням ефективності реакції серцево-судинної системи на навантаження. Найвищий рівень адаптації виявлено в осіб молодого віку з помірною тривожністю, тоді як найнижчий – у представників старшого віку з високою О-ТР. Отримані результати підкреслюють необхідність інтегрованого оцінювання психоемоційного стану та фізіологічної адаптації, особливо в осіб юнацького й середнього віку.

Ключові слова: тривожність, адаптація, серцево-судинна система, індекс функціональних змін, вікові групи.

Вступ

В умовах зростаючого впливу стресогенних чинників сучасного суспільства особливої уваги набуває вивчення адаптаційних можливостей людини, зокрема у зв'язку з виявами тривожності як психоемоційного стану. Рівень тривожності вважається важливим індикатором психоемоційного напруження та індивідуальної реактивності (Ясточкіна, 2020). При цьому вікові особливості відіграють важливу роль у варіативності адаптаційної відповіді – від юнацької нестабільності до відносної зрілості або виснаження компенсаторних резервів у середньому віці.

Тривожність розглядають як універсальний емоційний стан, що виникає у відповідь на потенційну або реальну загрозу й відіграє подвійну роль – мобілізаційну (адаптивну) і дезорганізаційну (патогенну), залежно від інтенсивності, тривалості та індивідуальних особливостей особи. У науковій літературі тривожність класифікується як ситуаційна (реактивна) та особистісна (стійка риса) (Амплеєва, & Плужник, 2022; Фрейдліна, 2020). Ситуаційна тривожність характеризує поточний психоемоційний стан у конкретній ситуації, тоді як особистісна вказує на стабільну індивідуальну схильність до сприйняття загроз і тривожних реакцій. Тривожність, як ситуативна, так і особистісна, є чинником, що безпосередньо впливає на функціонування серцево-судинної,

вегетативної та нейропсихічної систем, а отже, і на загальну здатність індивіда адаптуватися до змін середовища, фізичних і психоемоційних навантажень (Chesnut et al., 2021; Norton et al., 2022; Schmitz et al., 2022). Згідно з дослідженнями, високий рівень тривожності є фактором ризику формування хронічного стресу, психосоматичних порушень, зменшення адаптаційного потенціалу людини (Tomasi et al., 2023) і, загалом, зниження її успішності (Добш, 2024) та якості життя (Von der Embse et al., 2018).

Поняття адаптації розглядається як здатність організму й особистості підтримувати гомеостаз і функціонування в умовах змін зовнішнього чи внутрішнього середовища. Згідно з теорією Г. Сельє, стрес є загальним адаптаційним синдромом, а адаптаційні можливості – це межі мобілізації фізіологічних і психічних ресурсів для подолання стресових впливів (Кононова, & Кучма, 2020; Godoy et al., 2018; Mbiydzenuyu, & Qulu, 2024). Показники функціонального стану серцево-судинної системи є чутливими індикаторами загального адаптаційного потенціалу організму (Han et al., 2024). У дослідженнях показано, що тривожність, за умови її надмірного вияву, здатна значно впливати на функціональні системи організму, зокрема на серцево-судинну систему, яка першою реагує на зміни у психоемоційному стані. Дисбаланс у вегетативній регуляції, що супро-

© Косенко Руслан, Куш Юлія, 2025

воджує тривожні стани, може призводити до функціонального перенапруження ССС, змін у гемодинаміці, погіршення процесів відновлення після фізичного чи емоційного навантаження (Коровіна та ін., 2019; Ляшенко, & Стеценко, 2024; Levine et al., 2021). Результати досліджень свідчать, що в осіб із підвищеним рівнем ситуативної чи особистісної тривожності частіше спостерігаються менш сприятливі типи серцево-судинної реакції на навантаження (Мусієнко та ін., 2025; Шелудько, 2019).

Теоретичне підґрунтя дослідження базується на поєднанні таких ключових напрямів: біопсихосоціальна модель адаптації (Л. С. Виготський, Г. Крайг); теорії саморегуляції та особистісної стійкості (В. І. Моросанова, К. Коннор, М. Рейх); віковий підхід до вивчення психоемоційного розвитку (Д. Б. Ельконін, Е. Еріксон), у якому підкреслюється, що різні періоди життя мають свої особливості тривожності, чутливості до стресу та рівня психологічної саморегуляції (Коровіна та ін., 2019).

Отже, з огляду на вікові особливості функціональної реактивності організму, дослідження взаємозв'язку між рівнем тривожності й адаптаційними механізмами в різні періоди життя є вкрай важливим для профілактики психосоматичних розладів та оптимізації підходів до збереження психофізіологічного здоров'я населення. Метою роботи було встановлення особливостей адаптаційних можливостей осіб віком 15–60 років залежно від рівня тривожності шляхом аналізу показників серцево-судинної системи.

Методи

У роботі було використано теоретичні (аналіз і синтез наукової літератури з теми тривожності, адаптації та вікової психології; узагальнення емпіричних і теоретичних підходів до розуміння психофізіологічного механізму адаптації; класифікація типів тривожності й рівнів адаптації) та емпіричні (спостереження, тестування) методи дослідження. Статистична обробка даних проводилася з використанням описової статистики (середні значення – М, стандартна похибка – m). Для перевірки нормальності розподілу застосовували критерій Шапіро – Уїлка. Оскільки отримані дані відповідали нормальному розподілу, то для визначення достовірності міжгрупових відмінностей використовували t-критерій Стьюдента ($p < 0,05$ вважали статистично значущим).

До емпіричної частини дослідження було залучено 109 осіб обох статей віком від 15 до 60 років, що були розподілені на три дослідні групи: перша група – 35 осіб юнацького віку (15–21 рік), друга – 37 осіб молодого віку (22–35 років), третя група – 37 осіб середнього віку (36–60 років). Серед жінок, які брали участь у дослідженні, на момент тестування не було осіб у фазі менструацій, що дозволило зменшити вплив фізіологічних коливань на психоемоційний стан. Усі учасники брали участь в обстеженні добровільно, надали усвідомлену згоду. Ураховуючи важливість гендерного чинника у форму-

ванні рівня тривожності й адаптаційних характеристик, у подальших дослідженнях планується проведення гендерної стратифікації отриманих результатів.

Рівень тривожності визначали за методикою Спілбергера – Ханіна "Опитувальник тривожності за станом та рисами" (англ. *State-Trait Anxiety Inventory*, STAI), що є інструментом оцінювання тривожності, пов'язаної з певними рисами характеру (особистісна тривожність, О-ТР) і станами людини (ситуативна тривожність, С-ТР) (Агаєв та ін., 2016). Показник О-ТР дозволяє оцінити загальну схильність людини до тривожних переживань упродовж життя, С-ТР – тривожність як реакцію на конкретну ситуацію ("тут і зараз"). Методика також використовується як показник дистресу людини. Усі пункти Опитувальника (40 тверджень) оцінюються за 4-бальною шкалою: від "Майже ніколи / Зовсім ні" (1 бал) до "Майже завжди / Дуже сильно" (4 бали). Вищі бали вказують на вищу тривожність.

Оцінювання загального рівня адаптації людини до навантажень чи умов середовища проводили за індексом функціональних змін (ІФЗ) згідно з методикою оцінювання ступеня адаптації Р. Баєвського (Фещенко та ін., 2022). Узагальнений індекс ІФЗ ураховує пульс, артеріальний тиск і зріст людини, відображає функціональний стан її серцево-судинної системи та, відповідно, адаптаційний потенціал. ІФЗ розраховується за формулою:

$$ІФЗ = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times САТ + 0,008 \times ДАТ + 0,009 \times МТ + 0,014 \times В - 0,009 \times Вік - 0,273,$$

де: ЧСС – частота серцевих скорочень (ударів за хвилину); САТ – систолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.); ДАТ – діастолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.); МТ – маса тіла (кг), В – зріст (м); Вік – кількість повних років.

Значення ІФЗ $\leq 2,1$ у. о. трактували як задовільну адаптацію, 2,11–3,2 у. о. – напругу механізмів адаптації, 3,21–4,3 у. о. – незадовільну адаптацію, $\geq 4,3$ у. о. – зрив адаптації.

Для додаткового оцінювання адаптаційних резервів серцево-судинної системи (ССС), а саме характеру відновлювальних процесів ССС у відповідь на фізичне навантаження, проводили пробу Мартіне – Кушелєвського. Цей функціональний тест передбачає поетапність: 1) вимірювання ЧСС у стані спокою (до навантаження), 2) фізичне навантаження (20–30 присідань за 30 с), 3) вимірювання ЧСС після навантаження (перша й третя хвилини), 4) оцінювання швидкості відновлення ЧСС. Результати тесту дозволяють оцінити загальну реакцію серцево-судинної системи на навантаження і за характером коливань показників установити її тип (нормотонічний, гіпертонічний, гіпотонічний, ступінчастий).

Результати

Аналіз рівнів тривожності, отриманих за методикою Спілбергера – Ханіна (STAI), дозволив виявити вікові особливості виявів ситуаційної та особистісної тривожності серед обстежених осіб (табл. 1).

Таблиця 1

Рівні тривожності в осіб різного віку за методикою Спілбергера – Ханіна (STAI), М \pm m

Дослідна група	Ситуаційна тривожність (С-ТР)	Особистісна тривожність (О-ТР)
I група (15–21 рік, n=35)	45,2 \pm 1,4*	41,0 \pm 1,3*
II група (22–35 років, n=37)	41,6 \pm 1,2	44,3 \pm 1,1
III група (36–60 років, n=37)	39,1 \pm 1,1	48,6 \pm 1,2

Примітка: * – достовірна різниця порівняно з третьою групою, $p < 0,05$.

Установлення загального рівня тривожності згідно з методикою проводили за такою градацією: 0–30 балів – низький рівень; 31–45 – помірний; 46 балів і вище – високий рівень тривожності. Ураховуючи запропоновану інтерпретацію даних, можемо стверджувати, що в першій дослідній групі (15–21 рік) показник С-ТР перебуває на межі помірного й високого рівня (45,2 бали), що вказує на високу емоційну чутливість до стресових ситуацій, нестабільність емоційного фону й недостатній рівень адаптації до зовнішніх умов; показник О-ТР відповідає помірному рівню тривожності (41,0 бал), що свідчить про деяку схильність до тривожності як особистісної риси, однак без вираженої хронічності. У другій групі (22–35 років) показники С-ТР та О-ТР становлять 41,6 та 44,3 бали, відповідно, що відповідає помірному

рівню. Означене може вказувати на потенційне накопичення тривожності, особливо в умовах зростаючої відповідальності в соціальній і професійній сферах. У третій групі (36–60 років) виявлено найнижчий серед усіх груп показник С-ТР (39,1 бали; помірний рівень) і найвищий показник О-ТР (48,6 бали; високий рівень), що достовірно відрізняється від показника першої групи ($p < 0,05$).

З метою встановлення рівня адаптації та оцінювання адаптаційних можливостей у досліджуваних вікових категоріях нами було проаналізовано показники індексу функціональних змін (ІФЗ) за методикою Р. М. Баєвського. Отримані середні значення ІФЗ у трьох дослідних групах наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Показники індексу функціональних змін (ІФЗ) у дослідних групах, $M \pm m$

Дослідна група	ІФЗ	Рівень адаптації	Достовірність відмінностей (p)
I група (15–21 рік, n=35)	2,20 ± 0,09	задовільний	p < 0,05 порівняно з групою II
II група (22–35 років, n=37)	1,46 ± 0,07	високий	p < 0,01 порівняно з групою III
III група (36–60 років, n=37)	3,28 ± 0,12	напруження адаптаційних механізмів	p < 0,001 порівняно з групами I та II

Примітка: статистичну обробку даних здійснено з використанням t-критерію Стьюдента.

Згідно з отриманими даними, у першій дослідній групі виявлено значення ІФЗ на рівні 2,20, що відповідає задовільному рівню адаптації, у другій ІФЗ становить 1,46, що вказує на високий рівень адаптаційних можливостей, у третій групі ІФЗ становив 3,28, що відповідає напруженню адаптаційних механізмів. Аналіз результатів свідчить про особливості фізіологічних адаптаційних можливостей за показниками ССС у осіб різного віку. Задовільний рівень адаптації (значення ІФЗ 2,11–3,2 у. о.) свідчить про помірне напруження регуляторних систем організму. Такий стан є характерним для осіб із ще не сформованими стабільними адаптаційними механізмами, зокрема через несталість психо-емоційної сфери, гіподинамію та змінний режим навантажень. Високий адаптаційний потенціал (значення

ІФЗ ≤ 2,1 у. о.) відображає оптимальне функціонування серцево-судинної та вегетативної регуляції. Вважаємо, це може бути пов'язано з досягненням фізіологічної зрілості, стабільного способу життя та достатньою руховою активністю. Напруження адаптаційних механізмів (ІФЗ 2,11–3,2 у. о.) супроводжується зниженням фізіологічних резервів і посиленням навантаження на регуляторні системи. Такі зміни можуть бути обумовлені віковими трансформаціями, підвищеним ризиком розвитку хронічних станів, а також зростаючим впливом накопичених стресових факторів.

Результати проведення проби Мартіне – Кушелєвського, що оцінює реакцію серцево-судинної системи на фізичне навантаження, представлено у табл. 3.

Таблиця 3

Результати проби Мартіне – Кушелєвського в дослідних групах ($M \pm m$, уд/хв)

Показник	Група I (15–21 рр.)	Група II (22–35 рр.)	Група III (36–60 рр.)
ЧСС у спокої	84,2 ± 1,6	76,1 ± 1,3	88,4 ± 1,8
ЧСС після навантаження	125,7 ± 2,2	111,6 ± 1,9	131,8 ± 2,6
ЧСС через 3 хв після навантаження	94,3 ± 1,8	82,2 ± 1,4	107,9 ± 2,1
Показник відновлення (ΔЧСС)	31,4 ± 1,5	29,4 ± 1,2	23,9 ± 1,3
Тип реакції ССС	Гіпертонічний	Нормотонічний	Гіпертонічний
Оцінка реакції	Задовільна	Добра, помірна	Незадовільна

Згідно з аналізу даних проби встановлено, що в першій дослідній групі (15–21 рік) спостерігається задовільна реакція ССС на фізичну роботу за типом "гіпертонічний / прикордонний": високий пульс у спокої та після навантаження (підвищення від початкового рівня на 49,3 %) з повільним відновленням (близько 3 хв). Це свідчить про нестабільну вегетативну регуляцію, імовірно через неповну сформованість адаптаційних механізмів, характерну для зазначеного віку. У другій групі (22–35 років) учасниками показано нормальну

реакцію на навантаження та швидке відновлення ЧСС (підвищення ЧСС < 50 %, час відновлення – 2–3 хв), що співвідноситься з оптимальною адаптаційною реакцією і типом серцево-судинного реагування "нормотонічний". У третій групі (36–60 років) виявлено високу початкову ЧСС, надмірну реакцію на навантаження та повільне відновлення (високий приріст ЧСС майже на 50 %, відновлення більше 3 хв). Це характерно для гіпертонічного типу та напруження адаптаційних механізмів або зниження фізіологічних резервів ССС.

Дискусія і висновки

Отримані результати за методикою Спілбергера – Ханіна (рис. 1) свідчать, що найвищий рівень ситуаційної тривожності (45,2 бали, нижня межа високого рівня) спостерігався у респондентів юнацького віку (15–21 рік), що, імовірно, зумовлено віковими особливостями, недостатнім життєвим досвідом, психологічною нестійкістю, зокрема емоційною дисрегуляцією, і високою чутливістю до соціальних оцінок. Порівняно з особами

середнього віку, цей показник був достовірно вищим ($p < 0,05$), що свідчить про більш інтенсивну реакцію на зовнішні подразники у молодших учасників. Загалом, С-ТР у другій і третій групах залишалася в межах помірного рівня (41,6 та 39,1 бали, відповідно), демонструючи тенденцію до зниження з віком (на 13,5 % порівняно з першою і третьою групами). Це, вірогідно, відображає накопичення досвіду подолання стресів і кращій розвиток стратегій саморегуляції.

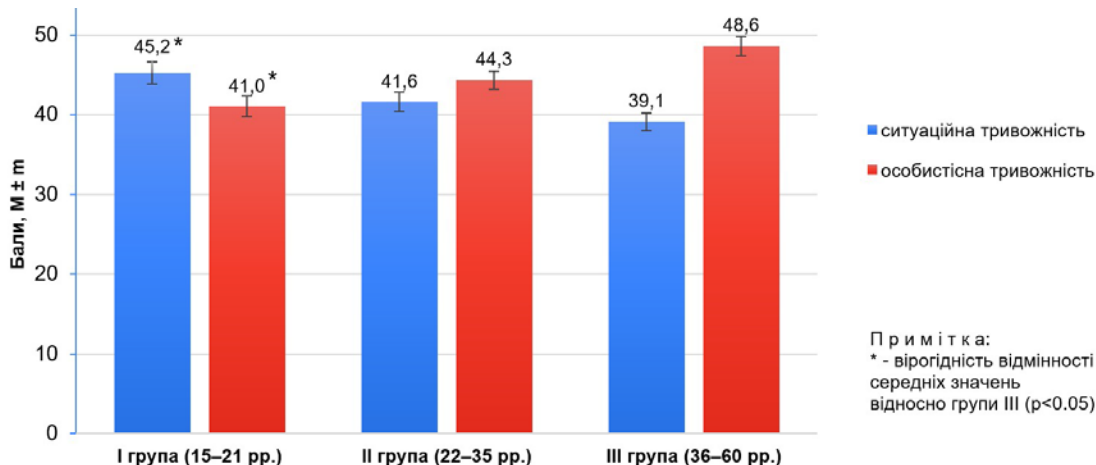


Рис. 1. Рівні тривожності за дослідними віковими групами (методика STAI)

Натомість особистісна тривожність демонструє зворотну тенденцію – її найвищі значення зафіксовано в осіб середнього віку (36–60 років) (зростання О-ТР на 18,5 % порівняно з першою групою). Це може бути пов'язано з накопиченням життєвих стресорів, зростанням відповідальності за соціальні ролі (сім'я, професійна діяльність) і стабілізацією тривожності як особистісної риси. Показник О-ТР у першій і другій групах становив 41,0 та 44,3 бали, що відповідає помірному рівню, у третій групі – 48,6 балів, що оцінюється як високий рівень тривожності. Виявлена достовірна відмінність ($p < 0,05$) між наймолодшою та найстаршою групами свідчить про накопичення хронічної емоційної напруги й розвиток тривожності як сталої особистісної характеристики. Це може бути пов'язано з тривалим впливом життєвих, соціальних і професійних стрес-факторів.

Отже, отримані результати демонструють вікову специфіку виявів тривожності: ситуаційна тривожність зменшується з віком, тоді як особистісна має тенденцію до зростання, що може негативно впливати на адаптаційні можливості осіб середнього віку. Ці дані важливо враховувати при оцінюванні адаптаційних можливостей людини й при розробленні психологічних інтервенцій для покращення психоемоційного стану осіб різного віку. Зокрема, продемонстроване зростання з віком рівня хронічної, стійкої тривожності свідчить про потребу у психологічній підтримці осіб середнього віку для профілактики тривожних розладів.

З метою встановлення взаємозв'язку між рівнем тривожності й адаптаційними можливостями осіб різного віку нами було додатково проаналізовано показники ІФЗ (методика Р. М. Баєвського, рис. 2) відповідно до рівнів ситуаційної та особистісної тривожності в дослідних групах.

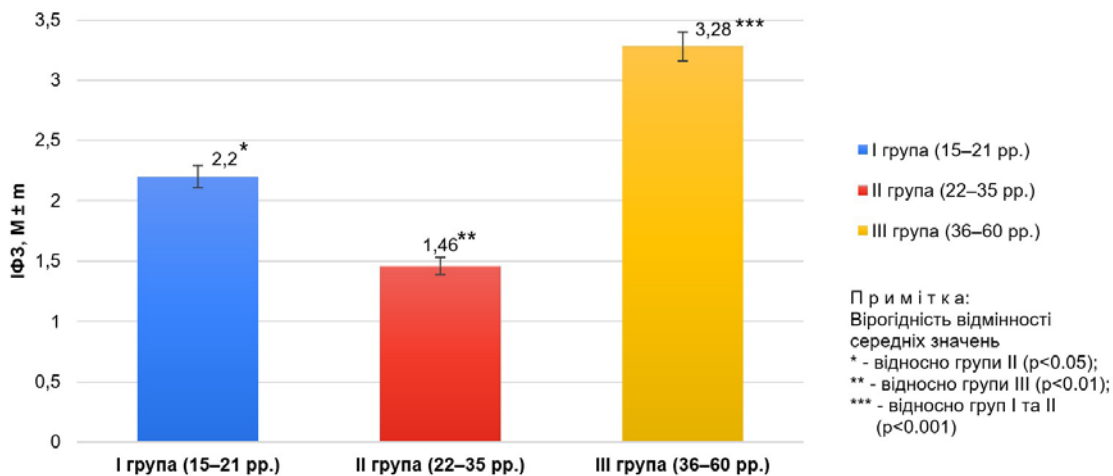


Рис. 2. Показники індексу функціональних змін у дослідних групах (методика Р. Баєвського)

Аналіз даних показав, що між рівнем тривожності та фізіологічними адаптаційними можливостями існує складний зв'язок, який модулюється віком і станом нервово-емоційної регуляції. У першій дослідній групі (15–21 рік) ІФЗ становив $2,20 \pm 0,09$ (задовільна адаптація), а показники тривожності – С-ТР – 45,2 бали, О-ТР – 41,0 бал, що свідчить про відносно зниження адаптаційних резервів і поєднується зі зростанням емоційної чутливості. Результати відображають емоційну нестійкість осіб зазначеного віку та водночас збереження функціонального резерву, хоч і не на оптимальному рівні. Вірогідною причиною зниження адаптаційних можливостей є недостатня фізична активність (гіподинамія), що притаманна підліткам і молоді, особливо в умовах цифровізації і пасивного способу життя, реактивність психоемоційної сфери та фізіологічно незрілі адаптаційні механізми. У другій групі (22–35 років) зафіксовано найкращі адаптаційні характеристики: ІФЗ – $1,46 \pm 0,07$ (високий рівень адаптації) на тлі помірного рівня тривожності. Це вказує на оптимальний баланс між психоемоційною стабільністю та фізіологічним ресурсом адаптації. Незважаючи на поступове зростання навантажень у професійній і соціальній сферах, особи цього віку демонструють достатню стійкість. У третій групі (36–60 років) спостерігалось достовірне підвищення ІФЗ – $3,28 \pm 0,12$ (напруження адаптаційних механізмів), причому показник О-ТР (48,6 балів) вказує на закріплення серед цього контингенту хронічної тривожності як стабільної риси особистості. Отримані результати можна розглядати як свідчення виснаження фізіологічних резервів і посилення навантаження на регуляторні системи попри достатню емоційну врівноваженість, що становить ризик для розвитку дезадаптаційних і психосоматичних розладів у майбутньому.

Отже, нами встановлено таку тенденцію: з юнацького (15–21 рік) до молодого віку (22–35 років) ІФЗ зменшується на 33,6 %, що вказує на покращення адаптації, можливо, завдяки стабілізації режиму, підвищенню відповідальності та розвитку саморегуляції. У віці 36–60 років, навпаки, ІФЗ зріс більш ніж удвічі (порівняно з другою групою – на 124,7 %), що свідчить про істотне напруження адаптаційних механізмів, імовірно, через кумулятивні ефекти стресів, зниження фізичної активності та наявність функціональних порушень. Водночас зростання особистісної тривожності в середньому віці потребує подальшого моніторингу для попередження розвитку патологічних станів.

Аналіз зв'язку між рівнем тривожності, ІФЗ і результатами проби Мартіне – Кушелєвського дозволив глибше охарактеризувати адаптаційний стан дослідних груп. Так, у групі осіб 15–21 року висока емоційна чутливість і помірна особистісна тривожність призводять до підвищеної реактивності вегетативної нервової системи. Це виявляється у значному зростанні ЧСС при навантаженні, попри ще відносно збережені функціональні резерви (ІФЗ = 2,20). Отже, адаптація на фізіологічному рівні підтримується, але під впливом психоемоційних чинників є дещо нестабільною. Незважаючи на помірну тривожність (яка вказує на стресогенність життєвих обставин), учасники другої групи (22–35 років) демонструють найкращі адаптаційні характеристики як за ІФЗ, так і за реакцією ССС. Це свідчить про оптимальну взаємодію між психоемоційними та фізіологічними регуляторними механізмами. Молоді дорослі мають найбільший потенціал до збереження гомеостазу навіть в умовах помірного психоемоційного тиску. З віком (за результатами учасників віком 36–60 років) особистісна

тривожність зростає, набуваючи хронічних рис, що позначається на зниженні адаптаційного потенціалу. Високе значення ІФЗ вказує на перевантаження регуляторних систем, що посилюється несприятливою реакцією серцево-судинної системи (повільне відновлення, високий ЧСС). Отже, психоемоційні фактори можуть бути детермінантами виснаження адаптаційних резервів, особливо в умовах вікового зниження фізіологічної стійкості.

Можемо зробити узагальнюючі висновки:

- підвищений рівень тривожності (особливо особистісної) асоціюється з погіршенням ІФЗ і зниженням ефективності реакції серцево-судинної системи на навантаження;

- найвищий рівень адаптації виявлено в осіб молодого віку з помірною тривожністю, тоді як найнижчий – у представників старшого віку з високою особистісною тривожністю.

Загалом отримані результати вивчення адаптаційного потенціалу на тлі різного ступеня тривожності демонструють наявність дисоціації між рівнем тривожності та фізіологічними адаптаційними можливостями в осіб різного віку. Висновки з дослідження можуть бути корисними для фахівців у галузі педагогіки, психології здоров'я та превентивної медицини для розроблення профілактичних програм із психологічної та фізіологічної підтримки.

Внесок авторів: Юлія Куц – аналіз літературних джерел із тематики дослідження, розроблення концепції дослідження, редагування рукопису; Руслан Косенко – підбір методів і методик дослідження, проведення дослідження, збирання та оброблення результатів, первинне написання рукопису.

Список використаних джерел

- Агаєв, Н. А., Кокун, О. М., Пішко, І. О., Лозінська, Н. С., Остапчук, В. В., & Ткаченко, В. В. (2016). *Збірник методик для діагностики негативних психічних станів військовослужбовців* (с. 97–100). https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/107163/1/Посібник%20НПС_16.pdf
- Амплеєва, О. М., & Плужник, А. Ю. (2022). Вивчення тривожності як першої емоційно-ситуативної реакції в період студентського віку. *Наукові записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Психологія*, 6, 28–33. <https://doi.org/10.32782/2709-3093/2022.6/06>
- Добощ, Т. С. (2024). *Тривожність як чинник дезадаптації студентської молоді в умовах дистанційного навчання* [Кваліфікаційна робота бакалавра, Криворізький державний педагогічний університет]. Інституційний репозитарій КДПУ. <https://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11070>
- Кононова, М., & Кучма, Т. (2020). Сутність стресу як психологічної категорії. *Молодий вчений*, 1(89), 28–32. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-1-89-6>
- Коровіна, Л., Запорожець, Т., & Козакевич, В. (2019). *Вплив екзогенних чинників на соматичне здоров'я та автономну нервову регуляцію у дітей та молоді*. Інфо-освіта. <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/96103a49-ab34-449f-8676-71fc9e4e6f5d/content>
- Ляшенко, В., & Стеценко, С. (2024). Особливості варіабельності серцевого ритму на фоні порушення сну та стресових факторів: Теоретичний аспект. *Слобожанський науковий вісник. Серія: Природничі науки*, 1, 43–49. <https://doi.org/10.32782/naturalspu/2024.1.5>
- Мусієнко, О., Семенів, Б., Федорович, В., Гуртова, Т., Приставський, Т., & Годик, Н. (2025). Комплексний аналіз стресостійкості та мотивації українських борців за пояси: фізіологічні, клітинні та психологічні маркери адаптації. *Науковий вісник НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізичної культури і спорту)*, 4(190), 103–110. [https://doi.org/10.31392/uduc-series15.2025.04\(190\).21](https://doi.org/10.31392/uduc-series15.2025.04(190).21)
- Фещенко, Ю. І., Курик, Л. М., Примушко, Н. А., Турчина, І. П., & Канарський, О. А. (2022). Адаптаційні можливості кардіореспіраторної системи хворих на бронхіальну астму в залежності від ступеня тяжкості та контрольованості перебігу захворювання. *Астма та алергія*, 1–2, 7–14. <https://doi.org/10.31655/2307-3373-2022-1-2-7-14>
- Фрейдліна, Д. (2020). *Тривожні та агресивні стани у студентів з різними соціально-демографічними характеристиками* [Кваліфікаційна робота бакалавра, Сумський державний університет]. Інституційний репозитарій СумДУ. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/79730>
- Шелудько, Д. (2019). *Нейрофункціональні особливості серцево-судинної системи в дітей з рекурентними формами захворювань респіраторного тракту в залежності від рівня психоемоційного*

навантаження [Дисертація канд. мед. наук, Запорізький державний медичний університет]. Інституційний репозитарій ЗДМУ. <https://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/15756>

Ясточкіна, І. (2020). Особистісна тривожність як соціально-психологічна проблема. *Вісник Львівського університету. Серія: Психологічні науки*, 6, 165–170. <https://doi.org/10.30970/2522-1876-2020-6-24>

Chesnut, M., Harati, S., Paredes, P., Khan, Y., Foudeh, A., Kim, J., Bao, Z., & Williams, L. M. (2021). Stress markers for mental states and biotypes of depression and anxiety: A scoping review and preliminary illustrative analysis. *Digital Biomarkers*, 5(1), 1–20. <https://doi.org/10.1177/24705470211000338>

Godoy, L. D., Rossignoli, M. T., Delfino-Pereira, P., Garcia-Cairasco, N., & de Lima Umeoka, E. H. (2018). A comprehensive overview on stress neurobiology: Basic concepts and clinical implications. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 127. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00127>

Han, H., Jia, H., Wang, Y.-F., & Song, J.-P. (2024). Cardiovascular adaptations and pathological changes induced by spaceflight: From cellular mechanisms to organ-level impacts. *Military Medical Research*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40779-024-00570-3>

Levine, G. N., Cohen, B. E., Commodore-Mensah, Y., Fleury, J., Huffman, J. C., Khalid, U., Labarthe, D. R., Lavretsky, H., Michos, E. D., Spatz, E. S., & Kubzansky, L. D. (2021). Psychological health, well-being, and the mind-heart-body connection: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 143(10). <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000947>

Mbiydenyuy, N. E., & Qulu, L. A. (2024). Stress, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, hypothalamic-pituitary-gonadal axis, and aggression. *Metabolic Brain Disease*, 39(8), 1613–1636. <https://doi.org/10.1007/s11011-024-01393-w>

Norton, J., Pastore, M., Hotopf, M., Tylee, A., Mann, A., Ancelin, M.-L., & Palacios, J. (2021). Time-dependent depression and anxiety symptoms as risk factors for recurrent cardiac events: Findings from the UPBEAT-UK study. *Psychological Medicine*, 1–9. <https://doi.org/10.1017/S0033291721000106>

Schmitz, C., Wedegärtner, S. M., Langheim, E., Kleinschmidt, J., & Köllner, V. (2022). Heart-focused anxiety affects behavioral cardiac risk factors and quality of life: A follow-up study using a psycho-cardiological rehabilitation concept. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 836750. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.836750>

Tomasi, J., Zai, C. C., Pouget, J. G., Tiwari, A. K., & Kennedy, J. L. (2023). Heart rate variability: Evaluating a potential biomarker of anxiety disorders. *Psychophysiology*. <https://doi.org/10.1111/psyp.14481>

Von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of Affective Disorders*, 227, 483–493. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.048>

References

Ahaiev, N. A., Kokun, O. M., Pishko, I. O., Lozinska, N. S., Ostapchuk, V. V., & Tkachenko, V. V. (2016). Collection of methods for diagnosing negative psychological states in military personnel (pp. 97–100) [in Ukrainian]. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/107163/1/Посібник%20НПС_16.pdf

Ampleieva, O. M., & Pluzhnyk, A. Yu. (2022). Study of anxiety as the first emotional-situational reaction during student age. *Scientific Notes of the V. I. Vernadsky Taurida National University. Series: Psychology*, 6, 28–33 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32782/2709-3093/2022.6/06>

Chesnut, M., Harati, S., Paredes, P., Khan, Y., Foudeh, A., Kim, J., Bao, Z., & Williams, L. M. (2021). Stress markers for mental states and biotypes of depression and anxiety: A scoping review and preliminary illustrative analysis. *Digital Biomarkers*, 5(1), 1–20. <https://doi.org/10.1177/24705470211000338>

Dobosh, T. S. (2024). *Anxiety as a factor of maladaptation among students in distance learning conditions* [Bachelor's qualification work, Kryvyi Rih State Pedagogical University]. Institutional Repository of Kryvyi Rih State Pedagogical University [in Ukrainian]. <https://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11070>

Feshchenko, Yu. I., Kuryk, L. M., Prymushko, N. A., Turchyna, I. P., & Kanarskyi, O. A. (2022). Adaptive capabilities of the cardiorespiratory system in patients with bronchial asthma depending on the severity and controllability of the disease course. *Asthma and Allergy*, 1–2, 7–14 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31656/2307-3373-2022-1-2-7-14>

Ruslan KOSENKO, PhD Student

ORCID ID: 0009-0007-2104-5039

e-mail: kocenko73@gmail.com

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine

Yuliia KUSHCH, PhD (Biol.), Senior Lecturer

ORCID ID: 0000-0003-0382-8877

e-mail: ioliya.sumy@gmail.com

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine

Freidlina, D. (2020). *Anxious and aggressive states in students with different socio-demographic characteristics* [Bachelor's qualification work, Sumy State University]. Institutional Repository of Sumy State University [in Ukrainian]. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/79730>

Godoy, L. D., Rossignoli, M. T., Delfino-Pereira, P., Garcia-Cairasco, N., & de Lima Umeoka, E. H. (2018). A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 12, 127. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00127>

Han, H., Jia, H., Wang, Y.-F., & Song, J.-P. (2024). Cardiovascular adaptations and pathological changes induced by spaceflight: From cellular mechanisms to organ-level impacts. *Military Medical Research*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40779-024-00570-3>

Kononova, M., & Kuchma, T. (2020). The essence of stress as a psychological category. *Young Scientist*, 1(89), 28–32 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-1-89-6>

Korovina, L., Zaporozhets, T., & Kozakevych, V. (2019). *Influence of exogenous factors on somatic health and autonomic nervous regulation in children and youth*. Info-education [in Ukrainian]. <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/96103a49-ab34-449f-8676-71fc9e4e6f5d/content>

Levine, G. N., Cohen, B. E., Commodore-Mensah, Y., Fleury, J., Huffman, J. C., Khalid, U., Labarthe, D. R., Lavretsky, H., Michos, E. D., Spatz, E. S., & Kubzansky, L. D. (2021). Psychological health, well-being, and the mind-heart-body connection: A scientific statement from the American heart association. *Circulation*, 143(10). <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000947>

Liashenko, V., & Stetsenko, S. (2024). Features of heart rate variability against the background of sleep disturbances and stress factors: Theoretical aspect. *Slobozhanskyi Scientific Bulletin. Series: Natural Sciences*, 1, 43–49 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32782/naturalspu/2024.1.5>

Mbiydenyuy, N. E., & Qulu, L. A. (2024). Stress, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, hypothalamic-pituitary-gonadal axis, and aggression. *Metabolic brain disease*, 39(8), 1613–1636. <https://doi.org/10.1007/s11011-024-01393-w>

Musiienko, O., Semeniv, B., Fedorovych, V., Hurtova, T., Prystavskiy, T., & Hodyk, N. (2025). Comprehensive analysis of stress resistance and motivation of Ukrainian belt wrestlers: Physiological, cellular, and psychological markers of adaptation. *Scientific Bulletin of the M. P. Drahomanov National Pedagogical University. Series 15: Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sports)*, 4(190), 103–110 [in Ukrainian]. [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2025.04\(190\).21](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2025.04(190).21)

Norton, J., Pastore, M., Hotopf, M., Tylee, A., Mann, A., Ancelin, M.-L., & Palacios, J. (2021). Time-dependent depression and anxiety symptoms as risk factors for recurrent cardiac events: findings from the UPBEAT-UK study. *Psychological Medicine*, 1–9. <https://doi.org/10.1017/s0033291721000106>

Schmitz, C., Wedegärtner, S. M., Langheim, E., Kleinschmidt, J., & Köllner, V. (2022). Heart-Focused Anxiety Affects Behavioral Cardiac Risk Factors and Quality of Life: A Follow-Up Study Using a Psycho-Cardiological Rehabilitation Concept. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.836750>

Sheludko, D. (2019). *Neurofunctional features of the cardiovascular system in children with recurrent forms of respiratory tract diseases depending on the level of psycho-emotional stress* [Candidate of Medical Sciences dissertation, Zaporizhzhia State Medical University]. Institutional Repository of Zaporizhzhia State Medical University [in Ukrainian]. <https://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/15756>

Tomasi, J., Zai, C. C., Pouget, J. G., Tiwari, A. K., & Kennedy, J. L. (2023). Heart rate variability: Evaluating a potential biomarker of anxiety disorders. *Psychophysiology*. <https://doi.org/10.1111/psyp.14481>

Von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of affective disorders*, 227, 483–493. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.048>

Yastochkina, I. (2020). Personal anxiety as a socio-psychological problem. *Bulletin of Lviv University. Series: Psychological Sciences*, 6, 165–170 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.30970/2522-1876-2020-6-24>

Отримано редакцією журналу / Received: 08.06.25

Прорецензовано / Revised: 11.07.25

Схвалено до друку / Accepted: 28.08.25

ADAPTIVE POTENTIAL OF INDIVIDUALS AGED 15–60 DEPENDING ON ANXIETY LEVEL

Background. In the context of growing psycho-emotional stress, studying the relationship between anxiety levels, cardiovascular system function, and the adaptive capacity of individuals becomes increasingly relevant. Decreased stress resilience and dysregulation of autonomic systems may contribute to maladaptation across different age groups.

Methods. The study involved 109 individuals aged 15–60, divided into three age groups: Group 1–35 adolescents (15–21 years); Group 2–37 young adults (22–35 years); Group 3–37 middle-aged adults (36–60 years). Anxiety levels were assessed using the Spielberger–Khanin State-Trait Anxiety Inventory (STAI); the adaptive potential was evaluated by the Functional State Index (FSI) according to R. Baevsky; the cardiovascular response was examined via the Martinet–Kushelevsky test. Statistical analysis was performed using the mean and standard error ($M \pm m$), and differences were tested with Student's *t*-test.

Results. In the first group (15–21 years), a high level of state anxiety (45.2 points), moderate FSI (2.20), and a predominance of hypertensive cardiovascular response was observed, indicating limited adaptive reserve. The second group (22–35 years) demonstrated moderate anxiety levels, the lowest FSI (1.46), and a normotonic cardiovascular response, suggesting the highest adaptive capacity. In the third group (36–60 years), high trait anxiety (48.6 points) and the highest FSI (3.28) were recorded, along with a predominant hypertensive response type, indicating significant strain on adaptive mechanisms.

Conclusions. Statistically significant differences were found between age groups in anxiety levels, cardiovascular reactivity, and adaptation indicators. A significant difference ($p < 0.05$) in anxiety level was observed between the youngest and oldest groups, suggesting the cumulative effect of chronic emotional stress and the development of anxiety as a stable personality trait with age. FSI decreased by 33.6 % from adolescence to young adulthood, indicating improved adaptation; in the 36–60 age group, FSI more than doubled, reflecting marked adaptive stress. Elevated anxiety levels, particularly trait anxiety, were associated with increased FSI and decreased efficiency of cardiovascular response to physical load. The highest adaptive potential was observed in young adults with moderate anxiety, while the lowest was found in older adults with high-trait anxiety. These findings emphasize the importance of integrated assessment of psycho-emotional state and physiological adaptation, especially in adolescents and middle-aged individuals.

Keywords: anxiety, adaptation, cardiovascular system, functional state index, age groups.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of data; in the writing of the manuscript; in the decision to publish the results.