

Ю.В. Марушко, С.А. Руденко, В.О. Киричук

Взаємозв'язок впливу чинників соціальної і фізичної адаптації на формування здоров'я дітей шкільного віку

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2026). 2(154): 95-104; doi 10.15574/SP.2026.2(154).95104

For citation: Marushko YuV, Rudenko SA, Kyrychuk VO. (2026). The interrelation of the influence of social and physical adaptation factors on the formation of school-aged children's health. Modern Pediatrics. Ukraine. 2(154): 95-104. doi: 10.15574/SP.2026.2(154).95104.

Здоров'я школярів формується на перетині соціальної (СА) і фізичної адаптації (ФА); порушення цих процесів підвищує ризик розвитку функціональних розладів і хронічної патології. Розуміння характеристик і взаємозв'язків СА і ФА є підставою для цілеспрямованих профілактичних заходів в освітньому середовищі.

Мета – визначити взаємозалежність впливу чинників ФА і СА на формування здоров'я школярів; надати рекомендації щодо профілактики дезадаптації та зміцнення фізичного і соціального благополуччя дітей шкільного віку.

Матеріали і методи. Проведено порівняльне обсерваційне дослідження у двох закладах освіти (n=1112, 7–17 років; основна група – 527, група порівняння – 585). Захворюваність оцінено за даними систематичних спостережень 2013–2023 рр. і первинної медичної документації 2015–2023 рр.; рівень ФА – за індексом функціональних змін 4 категорії; СА – за методикою координатно-соціограмного аналізу. Статистичний аналіз передбачав описову статистику, χ^2 -тест, OR (95% ДІ), кореляційний аналіз, логістичну і мультиноміальну регресію ($p < 0,05$).

Результати. Відзначався неоднорідний зв'язок між СА і ФА: найменша частка «зриву» ФА спостерігалася серед ізольованих, тоді як найвища – серед відторгнутих; у біваріантному порівнянні ризик «зриву» в «активних» був вищим, ніж в «ізольованих». У багатфакторних моделях асоціації частково змінювалися за силою, що вказує на багатфакторність і можливу нелінійність зв'язків. Описова структура ФА: «задовільна» – 8,0%, «напружена» – 44,4%, «незадовільна» – 30,6%, «зрив» – 17,1%.

Висновки. Дані підтримують уявлення про нелінійний характер взаємозв'язків між СА і ФА: високі соціальні або фізичні навантаження без достатнього відновлення можуть асоціюватися з підвищеним ризиком «зриву» ФА. Профілактично доцільні цілісні шкільні підходи з балансуванням навантажень, ресурсів відновлення і підтримкою самооцінки.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження схвалено місцевим етичним комітетом зазначеної в роботі установи.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: соціальна адаптація, фізична адаптація, школярі, психосоматичні ризики, стрес, самооцінка, профілактика.

The interrelation of the influence of social and physical adaptation factors on the formation of school-aged children's health

Yu. V. Marushko, S. A. Rudenko, V. O. Kyrychuk

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

The health of school-aged children is shaped at the intersection of social adaptation (SA) and physical adaptation (PA); disruptions in these processes increase the risk of functional disorders and chronic conditions. Understanding the characteristics and interrelationships of SA and PA provides the basis for targeted preventive measures in the educational environment.

Aim – to determine the interdependent effects of physical adaptation and social adaptation factors on the health of school-aged children, and to provide recommendations for preventing maladaptation and strengthening children's physical and social well-being.

Materials and methods. A comparative observational study was conducted in two educational institutions (n=1,112; ages 7–17; study group – 527, comparison group – 585). Morbidity was assessed using systematic observations from 2013–2023 and primary medical records from 2015–2023; physical adaptation was evaluated using the Index of Functional Changes (four categories), and social adaptation was assessed using coordinate sociogram analysis. Statistical analysis included descriptive statistics, χ^2 test, odds ratios with 95% confidence intervals, correlation analysis, logistic regression, and multinomial regression ($p < 0.05$).

Results. We found a heterogeneous association between social and physical adaptation: the lowest proportion of PA breakdown was observed among isolated students, whereas the highest was observed among rejected students; in bivariate analysis, the risk of breakdown among active students was higher than among isolated students. In multivariable models, the strength of associations partly changed, indicating multifactorial and possibly nonlinear relationships. The descriptive PA profile was satisfactory 8.0%, strained 44.4%, unsatisfactory 30.6%, and breakdown 17.1%.

Conclusions. The data support the notion of a nonlinear relationship between social and physical adaptation: high social or physical loads without adequate recovery may be associated with an increased risk of PA breakdown. Preventive efforts should prioritize whole-school approaches that balance academic, social, and physical loads with recovery resources and support self-esteem.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the local ethics committee of the institution mentioned in the work.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: social adaptation, physical adaptation, schoolchildren, psychosomatic risks, stress, self-esteem, prevention.

Формування здоров'я дитини шкільного віку відбувається в динамічному процесі взаємодії соціальної (СА) і фізичної адаптації (ФА). Соціальна адаптація – це інтеграція в шкільне середовище (клімат, підтримка вчителів і однолітків, безпека, відчуття

приналежності) та ширший соціальний контекст; вона є ключовим соціальним детермінантом психічного і соматичного благополуччя дітей [1,4,27]. Порушення соціальної безпеки і хронічний стрес запускають нейробіологічні механізми «токсичного стресу», які погіршують регуляцію

емоцій, поведінку здоров'я і фізичний розвиток [10,25]. Міжнародні і галузеві рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я і Дитячого фонду Організації Об'єднаних Націй (ЮНІСЕФ) наголошують, що шкільні служби й середовище мають розглядатися як інтегрована система підтримки психічного та фізичного здоров'я здобувачів освіти [26,29].

Вплив СА на ФА і загальне здоров'я є актуальним. Позитивний клімат школи – правила, емоційна підтримка, доброзичливі взаємини – асоціюється з кращими показниками психічного здоров'я, нижчим рівнем поширеності соматичних скарг і сприятливішою поведінкою, зокрема, з більшою участю в руховій активності [2,4,20,27]. Натомість дисбаланс у соціальній взаємодії (булінг, вилучення, самотність) пов'язаний із соматичними проблемами і формуванням психологічних відхилень [9,15]. Цифрове соціальне середовище також впливає на сон, тривожність та участь у шкільних колективах, змінюючи щоденні звички дитини, у т.ч. рухові [7,12,23].

Важливо мати уявлення про вплив ФА на СА. Фізична активність і належна фізична форма асоціюються з кращим психічним здоров'ям, що полегшує соціальну інтеграцію, зміцнює відчуття належності й готовність до взаємодії з однолітками [8,22,28]. Експериментальні дані свідчать, що навіть короткі щоденні навантаження (імітований «активний шлях до школи») знижують стрес-реактивність серцево-судинної системи, підтримуючи навчальну і соціальну ефективність упродовж дня [13]. Великомасштабні когортні дослідження свідчать, що краща кардіореспіраторна витривалість і м'язова сила пов'язані з нижчим ризиком розладів психіки в дітей і підлітків – біологічний канал, через який фізичний стан поліпшує соціальне функціонування дитини [3]. Крім того, участь у фізичних програмах оптимізує соціальну поведінку та соціальні навички, що сприяє інтеграції в колектив [14], а фізична активність позитивно пов'язана з когнітивними

й академічними результатами, які, своєю чергою, підвищують соціальний статус і залученість у шкільні практики [5].

Соціальна і фізична адаптація утворюють взаємозалежний цикл: сприятливе соціальне середовище зменшує стрес і бар'єри до участі в руховій активності; натомість регулярна активність і кращий фізичний стан знижують емоційні симптоми, полегшують навчання і соціальні взаємини. Ранні соціально-емоційні компетентності закладають основу таких позитивних траєкторій, асоціюючись у довгостроковій перспективі з кращим загальним благополуччям [11]. Комплексні шкільні моделі (соціально-емоційне навчання, зміна клімату, вбудована фізична активність, медико-психологічна підтримка) демонструють найбільшу ефективність у поліпшенні здоров'я школярів саме завдяки одночасному впливу на обидві ланки – соціальну і фізичну [6,17,19,24,27,29]. Для формування здоров'я дітей шкільного віку необхідні системні втручання, які одночасно посилюють СА і створюють оптимальні умови для сталої фізичної активності, зменшуючи вплив токсичного стресу і соціальних ризиків [1,2,10,16,25,27]. Отже, наведене нами дослідження, яке описує взаємопов'язану динаміку взаємодії СА і ФА та їхній внесок у здоров'я школярів, є своєчасним і практично орієнтованим для модернізації шкільних політик і програм здоров'я.

Мета – визначити взаємозалежність впливу чинників ФА і СА на формування здоров'я школярів; надати рекомендації щодо профілактики дезадаптації та зміцнення фізичного й соціального благополуччя дітей шкільного віку.

Матеріали і методи дослідження

Проведено порівняльне обсерваційне дослідження за участю 1112 учнів віком від 7 до 17 років. Учасників поділено на основну групу (n=527; діти загальноосвітньої школи) і групу порівняння (n=585; діти школи ліцейного типу). Досліджен-

Таблиця 1

Кількість і віковий розподіл дітей у досліджуваних групах, абс. (%)

Вікова група	Основна група	Контрольна група	Разом
Діти молодшої шкільної вікової групи, 1–4-й класи (7–10 років)	116 (53,5)	101 (46,5)	217 (100)
Діти середньої шкільної вікової групи, 5–8-й класи (11–15 років)	286 (46,9)	324 (53,1)	610 (100)
Діти старшої шкільної вікової групи, 9–11-й класи (16–17 років)	125 (43,9)	160 (56,3)	285 (100)
Усього	527 (47,4)	585 (52,6)	1112 (100)

Таблиця 2

Частота категорій фізичної і соціальної адаптації в досліджуваній вибірці (ФА – n=527; СА – n=627)

Категорії ФА	Абс. (%)	Категорії СА	Абс. (%)
Задовільна	42 (7,97)	Активні	355 (56,7)
Немає	485 (92,03)	Немає	272 (43,3)
Напружена	234 (44,4)	Пасивні	152 (24,2)
Немає	293 (55,6)	Немає	475 (75,8)
Незадовільна	161 (30,6)	Ізольовані	92 (14,8)
Немає	366 (69,4)	Немає	535 (85,2)
Зрив	90 (17,1)	Відторгнуті	28 (4,5)
Немає	437 (82,9)	Немає	599 (95,5)
Усього	527 (100,0)	Усього	627 (100,0)

Примітка: у рядках «Немає» наведено кількість дітей, у яких відповідна категорія фізичної або соціальної адаптації не встановлена. Ці дані наведено для відображення дихотомічного кодування ознак за принципом «наявність/відсутність» конкретної категорії адаптації, що застосовано під час подальшого багатофакторного аналізу.

ня виконано за інформованою згодою батьків, із залученням шкільних психологів, педагогів і лікарів, які забезпечували соціально-психологічний і медичний супровід учасників. Кількість і віковий розподіл дітей наведено в таблиці 1.

Рівень захворюваності проаналізовано за основними групами хвороб із застосуванням даних систематичних спостережень за 2013–2023 рр. та первинної медичної документації за 2015–2023 рр. Групи порівняння сформовано з урахуванням вікових і статевих характеристик, а подальший аналіз проведено за наявністю повних даних для відповідного показника.

Рівень ФА оцінено з використанням методики Баєвського. Адаптаційні можливості організму, основою яких є утримання оптимального функціонального стану системи кровообігу, вивчено за значенням індексу функціональних змін (ІФЗ), який визначено за чотирма градаціями: 1 – задовільна адаптація, 2 – напруження механізмів адаптації, 3 – незадовільна адаптація, 4 – зрив адаптації.

Стан соціально-комунікативного розвитку оцінено за методикою «Координатно-соціограмний аналіз групи» (акад. В.О. Киричук, Д.Б. Гільбух), адаптованою для різних шкільних вікових груп [20,21]. За результатами соціометричного аналізу виділено чотири категорії СА: активні, пасивні, ізольовані та відторгнуті. «Активні» характеризуються високою залученістю у взаємодію з класом; «пасивні» – обмеженою участю в соціальних контактах; «ізольовані» – низьким рівнем прийняття в групі; «відторгнуті» – вираженням неприйняття або ігнорування у колективі. Таке групування застосовано для подальшого аналізу зв'язку між СА, ФА і ризиком дезадаптації.

Для оцінювання гармонійності фізичного розвитку застосовано перцентильні таблиці, які визначають відповідність росту, маси тіла й окружності грудної клітки віково-статевим нормам і дають змогу встановити, чи є фізичний розвиток гармонійним. Визначено перцентильний коридор окремо для: росту, маси тіла та окружності грудної клітки, ці показники порівняні між собою. Якщо маса тіла й окружність грудної клітки знаходяться в тому самому або сусідньому перцентильному коридорі, що і ріст, фізичний розвиток вважають гармонійним, а якщо маса тіла або окружність грудної клітки відрізняються від росту на 2 і більше перцентильні коридори, то розвиток вважається дисгармонійним.

Статистичний аналіз передбачав описову статистику, оцінку частот і 95% довірчих інтервалів, χ^2 -тест для порівняння категоріальних змінних, розрахунок відношення шансів (OR) із 95% довірчим інтервалом, кореляційний аналіз Пірсона для оцінювання лінійних асоціацій, а також логістичні регресійні моделі. Бінарну логістичну регресію застосовано для дихотомічної залежної змінної «зрив ФА: так/ні», а мультиноміальну логістичну регресію – для порівняння кількох категорій ФА. Статистично значущими прийнято відмінності за $p < 0,05$. Для кожного аналізу застосовано підвибірку з повними даними за відповідними змінними, тому обсяг n міг відрізнятися між окремими таблицями.

Результати дослідження та їх обговорення

Для багатофакторного аналізу зв'язків між медичними, соціальними і психологічними параметрами застосовано показники (табл. 2).

Таблиця 3

Порівняльна інтерпретація β -коефіцієнтів мультиноміальної логістичної регресії для категорій фізичної адаптації за основними предикторами

Категорії фізичної адаптації	Соціальна адаптація	Рівень стресу	Фізична активність	Самооцінка	Інтерцепт
Задовільна	-0,019	0,018	-0,097	-0,042	-0,293
Напружена	-0,001	-0,014	0,039	-0,013	0,562
Незадовільна	-0,042	-0,015	0,020	0,035	0,248
Зрив	0,063	0,011	0,037	0,020	-0,517

Різниця в обсязі вибірки зумовлена тим, що ФА оцінено в основній групі дослідження ($n=527$), тоді як СА проаналізовано в розширеній вибірці дітей із соціометричними даними ($n=627$). У подальших таблицях обсяг вибірки залежить від повноти даних для конкретного аналізу.

У вибірці за ФА ($n=527$) переважає категорія «напружена» – 234 (44,4%); «незадовільна» – 161 (30,6%); «зрив» – 90 (17,1%); «задовільна» – 42 (8,0%). За СА ($n=627$) домінує категорія «активні» – 355 (56,7%), далі «пасивні» – 152 (24,2%), «ізолювані» – 92 (14,8%) та «відторгнуті» – 28 (4,5%). Отже, для більшості школярів характерні напружені або незадовільні стани ФА, тоді як за СА переважає активна соціальна позиція.

У таблиці 3 наведено оцінені β -коефіцієнти мультиноміальної логістичної регресії, що моделює ймовірності належності учнів до категорій ФА (задовільна, напружена, незадовільна, зрив) залежно від рівня СА, рівня стресу, фізичної активності та самооцінки. β -коефіцієнти мультиноміальної логістичної регресії відображають зміну логарифмічних шансів належності до відповідної категорії ФА при збільшенні предиктора на одну одиницю за умови незмінності інших чинників. Коефіцієнти розраховані методом максимальної правдоподібності. Додатне значення β свідчить про збільшення логарифмічних шансів належності до відповідної категорії, від'ємне – про їхнє зменшення. Оскільки в таблиці наведено лише β -коефіцієнти без стандартних помилок, r -рівнів і довірчих інтервалів, ці результати слід інтерпретувати переважно як опис напряму асоціацій.

Для категорії задовільної ФА найвиразніше від'ємне значення має фізична активність ($\beta=-0,097$), що може свідчити про зменшення логарифмічних шансів належності до цієї категорії зі зростанням відповідного показника. Для категорії напруженої ФА β -коефіцієнти мають низькі

абсолютні значення, тому їхня практична інтерпретація має бути обережною.

Для категорії незадовільної ФА коефіцієнт СА є від'ємним ($\beta=-0,042$), тоді як для категорії «зрив» коефіцієнт СА є додатним ($\beta=0,063$). Це може вказувати на різноспрямований характер асоціацій між СА та окремими категоріями ФА, однак остаточні висновки потребують урахування повних регресійних показників і результатів бінарної моделі.

Розподіл категорій фізичної адаптації за категоріями соціальної адаптації наведено на рисунку 1.

На рисунку 1 наведено пропорційний розподіл категорій фізичної адаптації за категоріями соціальної адаптації. У порівнянні груп найменша частка «зриву» спостерігається в ізолюваних, а найбільша – у відторгнутих. У більшості груп найбільшу частку становить «напружена» адаптація.

Порівняння категорій розподілу фізичної адаптації між ізолюваними і активними наведено на рисунку 2.

На рисунку 2 наведено пропорційний розподіл категорій ФА за категоріями СА. Діаграму побудовано на основі часток: кількість осіб певної категорії ФА поділено на загальну кількість осіб у відповідній категорії СА; тому кожний стовпчик у межах категорії СА дорівнює 100%.

У порівнянні груп найменшу частку «зриву» виявлено в групі ізолюваних, а найбільша – у відторгнутих. У більшості груп найбільшу частку становить «напружена» адаптація.

На рисунку 3 наведено дані щодо реалізації ймовірності «зриву» ФА в підгрупах СА (активні, ізолювані, відторгнуті, пасивні). Діаграма показує ймовірність «зриву» ФА для різних категорій СА.

Найвища ймовірність спостерігається в категорії «відторгнуті» – близько 0,36. Далі йдуть «активні» – близько 0,23 і «пасивні» – приблизно 0,17. Найнижчий показник мають «ізолювані» – близько 0,07.

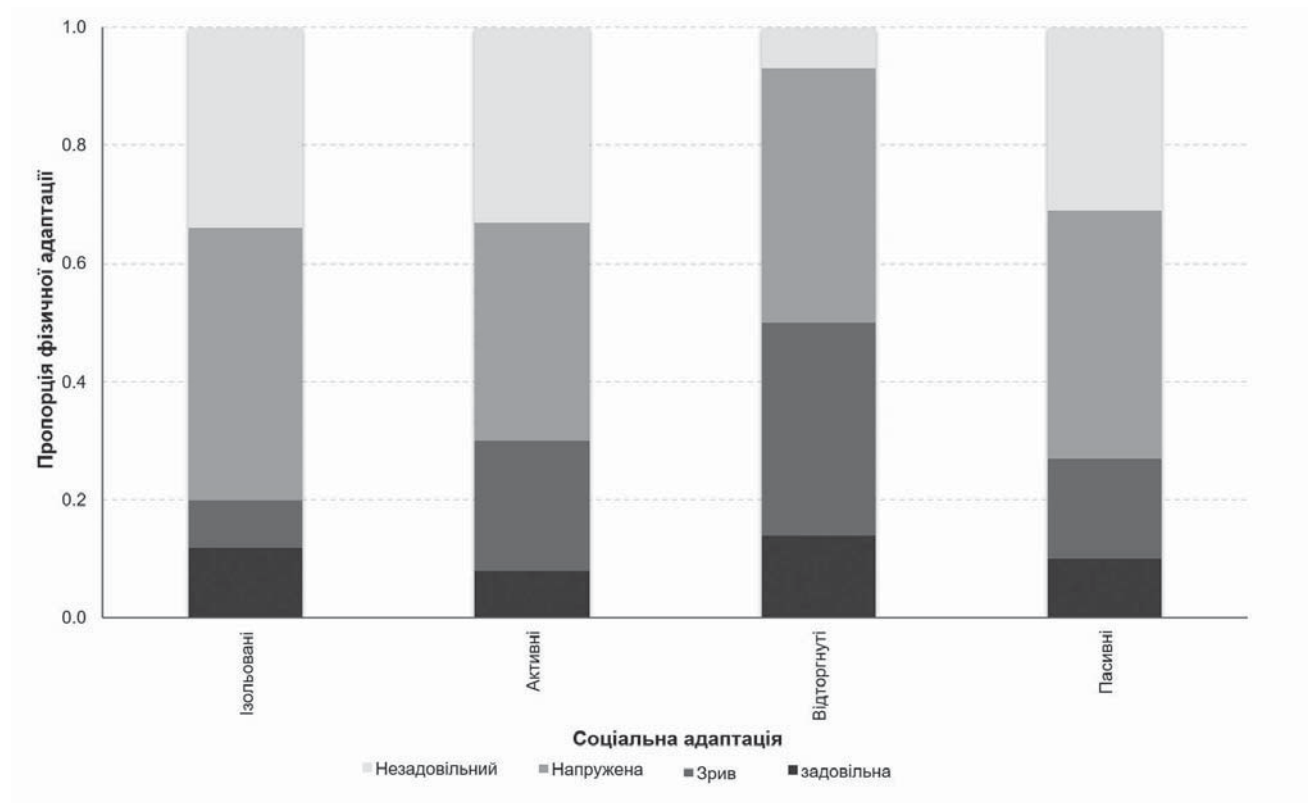


Рис. 1. Розподіл категорій фізичної адаптації за категоріями соціальної адаптації

Отже, за даними рисунка 3, ризик «зриву» найбільше асоціюється із соціальним відторгненням, тоді як серед ізолюваних учасників частка такого результату є найменшою. Діаграму побудовано на основі порівняння частоти випадків «зриву» в кожній категорії СА: кількість осіб зі «зривом» ФА поділено на загальну кількість осіб у відповідній категорії СА. Отримані значення подано як ймовірності, тобто частки випадків «зриву» в межах кожної групи.

Для оцінювання чинників ризику застосовано бінарну логістичну регресію, оскільки залежна змінна має два стани: наявність або відсутність «зриву» ФА. На першому етапі сформовано матрицю даних: у рядках розміщено окремі спостереження, а у стовпцях – предиктори (СА, рівень стресу, фізична активність, самооцінка) і показник взаємодії «фізична активність × стрес». Модель оцінює логарифм шансів події: $\text{logit}(p) = \ln[p/(1-p)]$. Коефіцієнт (coef) показує зміну логарифму шансів при збільшенні предиктора на одну одиницю; $OR = \exp(\text{coef})$ застосовується для практичної інтерпретації. z-статистика розраховується як coef/SE і використовується для визначення p-рівня (табл. 4).

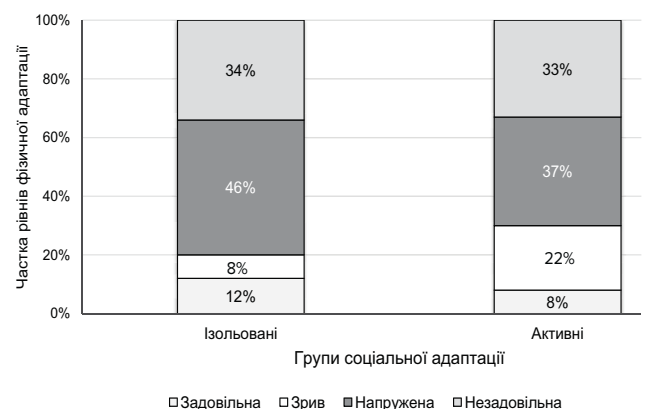


Рис. 2. Розподіл фізичної адаптації в категоріях «Ізольовані» та «Активні»

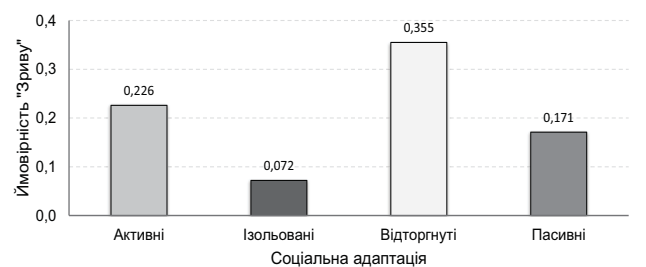


Рис. 3. Ризик «зриву» фізичної адаптації залежно від категорії соціальної адаптації

Таблиця 4

Вплив соціальних чинників на ризик формування «зриву» фізичної адаптації (матриця I)

Змінна	Коефіцієнт (coef)	Стандартна помилка	z-статистика	p	95% CI (OR)
Соціальна адаптація (код, вищий рівень СА)	-4,7048	0,591	-7,960	<0,001	0,009 (0,003–0,029)
Рівень стресу	-0,1119	0,275	-0,407	0,684	0,89 (0,52–1,53)
Фізична активність	2,2700	0,363	6,246	<0,001	9,68 (4,75–19,73)
Самооцінка	-0,4633	0,095	-4,868	<0,001	0,63 (0,52–0,76)
Взаємодія (Активність×Стрес)	0,0242	0,047	0,514	0,607	1,02 (0,93–1,12)

Таблиця 5

Вплив фізичної адаптації та навантаження на ризик соціальної ізоляції (матриця II)

Фізичний чинник	Коефіцієнт (coef)	Стандартна помилка	z-статистика	p	OR (95% CI)
Фізична активність	2,2700	0,360	6,306	<0,001	9,68 (4,78–19,60)
Фізична адаптація	-0,3800	0,150	-2,533	0,010	0,68 (0,51–0,92)
Рівень стресу	-0,1100	0,280	-0,393	0,684	0,90 (0,52–1,5)
Самооцінка	-0,4600	0,100	-4,600	<0,001	0,63 (0,52–0,77)

Таблиця 6

Кореляційна матриця основних показників: коефіцієнти Пірсона (r)

Чинник/Показник	Фізична адаптація	Соціальна адаптація	Рівень стресу	Фізична активність	Самооцінка
Фізична адаптація	1,00	0,030	0,006	0,07	0,006
Соціальна адаптація	0,030	1,00	0,048	-0,041	-0,011
Рівень стресу	0,006	0,048	1,00	-0,010	-0,003
Фізична активність	0,070	-0,041	-0,010	1,00	0,002
Самооцінка	0,006	-0,011	-0,003	0,002	1,00

За результатами бінарної логістичної регресії, вищий рівень СА асоціюється зі значним зниженням шансів належності до групи зі «зривом» ФА (OR=0,009; 95% CI: 0,003–0,029; $p<0,001$). Фізична активність, навпаки, пов'язана з підвищенням шансів «зриву» (OR=9,68; 95% CI: 4,75–19,73; $p<0,001$), що може відображати ризик перевантаження за високих індивідуальних навантажень. Вища самооцінка має захисну асоціацію (OR=0,63; 95% CI: 0,52–0,76; $p<0,001$). Рівень стресу (OR=0,89; 95% CI: 0,52–1,53; $p=0,684$) і взаємодія «Активність×Стрес» (OR=1,02; 95% CI: 0,93–1,12; $p=0,607$) не досягають статистичної значущості. Pseudo $R^2=0,80$ та LLR $p<0,001$ свідчать, що модель статистично значущо краща за нульову модель без предикторів; однак ці показники не доводять причинного зв'язку (табл. 5).

Узагальнення моделей I і II свідчить, що СА, фізична активність і самооцінка пов'язані з ризиковими станами, однак напрям і сила асоціацій залежать від того, яку саме залежну змінну моде-

люють. Висока самооцінка стабільно асоціюється зі зниженням шансів ризикових станів (OR≈0,63; $p<0,001$), тоді як надмірна фізична активність – із підвищенням шансів несприятливого результату (OR≈9,7; $p<0,001$). Рівень стресу та взаємодія «Активність×Стрес» у наведених моделях не є статистично значущими. Тому результати слід трактувати як багатофакторні асоціації, а не як пряме підтвердження причинного впливу.

У таблиці 6 наведено кореляційну матрицю (коефіцієнти Пірсона, r) для ключових показників: ФА, СА, рівень стресу, фізична активність і самооцінка. Позитивні значення r відображають прямий зв'язок, негативні – обернений; $r=0$ свідчить про відсутність лінійної асоціації; 1,00 на головній діагоналі – тривіальні самокореляції.

Аналіз даних таблиці 6, у якій наведено кореляційну матрицю з коефіцієнтами Пірсона, свідчить про відсутність виражених лінійних зв'язків між досліджуваними показниками. Усі коефіцієнти поза головною діагоналлю мають

Таблиця 7

Частоти рівнів фізичної і соціальної адаптації з 95% довірчими інтервалами (метод Вільсона), n=527

№	Домени	Рівень	Абс.	%	95% CI
1	Фізична адаптація	Задовільна	42	8,0	5,9–10,6
2		Напружена	234	44,4	40,2–48,7
3		Незадовільна	161	30,6	26,8–34,6
4		Зрив	90	17,1	14,1–20,5
5	Соціальна адаптація	Активні	254	48,2	44,0–52,5
6		Пасивні	153	29,0	25,3–33,0
7		Ізольовані	92	17,5	14,5–20,9
8		Відторгнуті	28	5,3	3,7–7,6

Таблиця 8

Розподіл рівнів фізичної адаптації за групами соціальної активності («ізольовані» та «активні») з оцінкою відмінностей (χ^2 -тест)

Параметр	Ізольовані (n=82), абс. (%)	Активні (n=309), абс. (%)	Загалом (n=391), абс. (%)
Задовільна	10 (12,2)	24 (7,8)	34 (8,7)
Напружена	38 (46,3)	115 (37,2)	153 (39,1)
Незадовільна	28 (34,1)	100 (32,4)	128 (32,7)
Зрив адаптації	6 (7,3)	70 (22,7)	76 (19,4)
Усього	82 (100)	309 (100)	391 (100)
χ^2 -тест	$\chi^2=8,6$; df=3	p=0,013	Cramér's V=0,17

дуже малі значення: $|r| \leq 0,07$. Це відповідає практично відсутній або вкрай слабкій лінійній асоціації між змінними. Зазвичай значення $|r| \approx 0,10$ розглядають як слабкий зв'язок, $|r| \approx 0,30$ – як помірний, а $|r| \geq 0,50$ – як виражений.

Найбільшим за модулем є зв'язок між фізичною активністю і ФА: $r=0,070$, що вказує лише на дуже слабку пряму асоціацію. Також незначні зв'язки спостерігаються між СА і рівнем стресу ($r=0,048$), а також між СА і фізичною активністю ($r=-0,041$). Останній показник має обернений напрям, однак його величина є настільки малою, що практичного значення він не має.

Інші коефіцієнти наближені до нуля: ФА і рівень стресу ($r=0,006$), ФА і самооцінка ($r=0,006$), рівень стресу і самооцінка ($r=-0,003$), фізична активність і самооцінка ($r=0,002$). Це свідчить, що між цими показниками не виявлено суттєвих лінійних взаємозв'язків.

Отже, кореляційний аналіз не підтверджує значущих прямих лінійних асоціацій між ФА, СА, рівнем стресу, фізичною активністю і самооцінкою. Водночас такі результати не виключають можливості складніших, нелінійних або опосередкованих зв'язків, які можуть бути виявлені за допомогою регресійного чи

кластерного аналізу. Тому інтерпретація впливу СА, фізичної активності або самооцінки на ризик «зриву» ФА має спиратися не лише на кореляційну матрицю, але і на результати багатофакторних моделей.

У таблиці 7 наведено частоту категорій ФА і СА у вибірці n=527 із 95% довірчими інтервалами, розрахованими методом Вільсона. Шкала 1–4 кодує перехід від кращого до гіршого стану (1=краще). Довірчі інтервали відображають точність оцінок часток. У вибірці переважають «напружена» ФА (44,4%; 40,2–48,7) та «активні» за СА (48,2%; 44,0–52,5), тоді як «задовільна» ФА (8,0%; 5,9–10,6) і «відторгнуті» за СА (5,3%; 3,7–7,6) трапляються найрідше.

Розподіл рівнів ФА свідчить, що більшість учнів перебувають у неоптимальних станах: «напружена» – 44,4% (95% CI: 40,2–48,7), «незадовільна» – 30,6% (95% CI: 26,8–34,6), «зрив» – 17,1% (95% CI: 14,1–20,5); «задовільна» ФА – лише 8,0% (95% CI: 5,9–10,6). CI для «напруженої» і «незадовільної» не перетинаються, так само як для «зриву» і «задовільної», що вказує на чіткі відмінності частот.

За СА майже половина вибірки належать до «активних» – 48,2% (95% CI: 44,0–52,5); далі

Таблиця 9

Відношення шансів «зриву» фізичної адаптації для «активних» порівняно з «ізолюваними» за даними 2×2

Параметр	Зрив (Так), абс.	Зрив (Ні), абс.	Усього, абс.	p-значення	OR (95% CI)
Ізолювані	6	76	82	0,0015	3,71 (1,55–8,88)
Активні	70	239	309		

йдуть «пасивні» – 29,0% (95% CI: 25,3–33,0), «ізолювані» – 17,5% (95% CI: 14,5–20,9) і «відторгнуті» – 5,3% (95% CI: 3,7–7,6). Між суміжними категоріями СА також спостерігається розмежування CI, що підкріплює різницю частот.

Профіль вибірки характеризується високим рівнем поширеності напружених і незадовільних станів ФА за одночасного домінування соціальної активності. Така розбіжність профілів ФА і СА може вказувати на потенційно приховані зв'язки, пов'язані зі стресом, відновленням і навантаженням, які не відображаються простою частотою. У таблиці 8 наведено розподіл категорій ФА у двох підгрупах СА – «ізолювані» та «активні» – для аналітичної підвибірки учнів із повними даними для цього порівняння.

У підгрупі «активні» частка «зриву» ФА є вищою, ніж у підгрупі «ізолювані» (22,7% проти 7,3%; різниця $\approx 15,4$ в.п.), тоді як серед ізолюваних відносно частіше спостерігається «напружена» (46,3% проти 37,2%) і «задовільна» ФА (12,2% проти 7,8%). Частки «незадовільної» ФА подібні між групами (34,1% та 32,4%). χ^2 -тест підтверджує відмінності в розподілах категорій ФА між групами СА ($p \approx 0,013$), однак Cramér's $V \approx 0,17$ вказує на слабку силу зв'язку (табл. 9). Для категорії «зрив» OR для «активних» проти «ізолюваних» становить $\approx 3,71$ (95% CI: 1,55–8,88).

Серед «активних» учнів 70/309 (22,7%) мають «зрив» ФА, тоді як серед «ізолюваних» – 6/82 (7,3%). Абсолютна різниця ризиків становить близько 15,4 в.п.; відносний ризик (RR) – орієнтовно 3,10. OR для «активних» проти «ізолюваних» дорівнює 3,71 з 95% CI 1,55–8,88 та $p = 0,0015$. Це вказує на статистично значущу асоціацію між активною соціальною позицією і вищими шансами «зриву» ФА в цій аналітичній підвибірці.

Наведені дані вказують на неоднорідний зв'язок між СА і ФА: в окремих порівняннях вища соціальна активність у школі асоціюється з більшою ймовірністю «зриву» ФА, тоді як ізолювані учні мають нижчу частку цього стану. Це не заперечує захисної ролі соціальної підтримки,

але може свідчити про те, що висока залученість без достатнього відновлення супроводжується інтенсивнішими соціальними, навчальними або фізичними навантаженнями.

Існує закономірність впливу СА на ФА, що є проявом впливу шкільного середовища. Позитивний шкільний клімат (безпека, підтримка дорослих і однолітків, чіткі правила) стабільно асоціюється з кращими психоемоційними показниками, нижчою частотою психосоматичних скарг і здоровішими поведінками, зокрема, більшою участю в руховій активності [2,4,18,20,27]. Натомість негативне тло (булінг, виключення, самотність) пов'язане з психосоматичними проблемами і меншою залученістю до корисних активностей [9,15]. Внесок цифрового середовища проявляється через порушення сну, тривожність і витіснення офлайн-взаємодій, що опосередковано зменшує повсякденну рухливість і ресурси відновлення [7,12,23].

Фізична активність і краший рівень фізичної форми пов'язані з нижчими рівнями депресивних і тривожних симптомів, що полегшує соціальну інтеграцію (відчуття належності, ефективність взаємодії) [8,22,28]. Синтез чинників свідчить, що зв'язок медіують самооцінка, соціальна підтримка і відчуття приналежності, а модераторами виступають індивідуальні особливості й контексти (зокрема шкільний клімат) [17,28]. Великі когорти учасників дослідження підтверджують і біологічний напрямок впливу: краща кардіореспіраторна витривалість і м'язова сила асоціюються з нижчим ризиком психічних розладів у дітей і підлітків, що опосередковано посилює соціальне функціонування [3]. Водночас наведені нами результати підкреслюють: за браку відновлення навіть високий рівень активності може супроводжуватися зростанням фізіологічного навантаження та зривом адаптації; отже, «доза-ефект», імовірно, є нелінійним.

Найвищу напруженість адаптаційних процесів зафіксовано в середній і старшій школі, що узгоджується з даними про зростання академічного стресу та супутніх емоційних симптомів у цих вікових групах [30]. Вища частка незадовільної ФА

в молодших класах, імовірно, відображає етапи первинної соціалізації та ще не сформовані навички саморегуляції; міжнародні огляди підкреслюють роль сім'ї/школи і вікових завдань розвитку в траєкторіях здоров'я [1,4].

Ефективними залишаються багаторівневі «цілісні» підходи, що одночасно впливають на соціальний клімат, навички саморегуляції та можливості для регулярної рухової активності [2,6,19,24,27,29]. Доцільними є антибулінгові програми, підвищення залученості учнів і підтримка вчителів, оскільки ефекти середовища стійко асоціюються з психічним здоров'ям і поведінками здоров'я [2,20,27]. Регулярні уроки фізкультури, «малі дози» активності протягом дня та «активний шлях до школи» є доказовими засобами зниження стрес-реактивності і поліпшення емоційного стану [5,13,19,22,28]. Рекомендацію Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо ≥ 60 хв помірної або інтенсивної активності щодня слід поєднувати з моніторингом відновлення (сон, втома) й індивідуалізацією обсягів, аби уникати перевантаження дітей із високою соціальною і фізичною активністю [28,29].

Висновки

У досліджуваній вибірці задовільна ФА становить 8,0%, напружена – 44,4%, незадовільна – 30,6%, а «зрив» ФА – 17,1%. За СА переважають «активні» учні, однак частота окремих категорій залежить від аналітичної підвибірки і повноти даних. У біваріантному порівнянні «активні» учні мають вищі шанси «зриву» ФА порівняно з «ізолюваними» ($OR \approx 3,71$; 95% CI: 1,55–8,88; $p=0,0015$).

Вища самооцінка асоціюється зі зниженням шансів ризикових станів, тоді як високі фізичні навантаження – з підвищенням шансів «зриву» ФА. Рівень стресу та взаємодія «Активність×Стрес»

у поданих моделях не досягають статистичної значущості, тому їхній внесок потребує подальшої перевірки.

Практично доцільним є ранній скринінг груп ризику, особливо серед учнів із поєднанням високих навантажень, низької самооцінки або ознак соціальної дезадаптації. Оптимальною стратегією є міждисциплінарний підхід: формування позитивного шкільного клімату, інклюзії, наставництва, антибулінгових практик, активних перерв і щоденної рухової норми з урахуванням відновлення.

У системі охорони здоров'я доцільно розвивати інтегровану модель супроводу психосоматичних скарг із залученням педіатра, психолога і, за потреби, інших фахівців. Важливими напрямками є скринінг сну, тривоги і перевантаження, а також навчання родин щодо гігієни сну, екранного часу, відновлення й підтримки самооцінки дитини.

Методологічно результати слід тлумачити обережно й підтверджувати в подовжніх дослідженнях із формальним тестуванням медіацій, модерацій і нелінійних взаємозв'язків. Помірна активність, сприятливе соціальне середовище і достатнє відновлення можуть виконувати захисну функцію для СА і ФА, тоді як перевантаження без відновлення асоціюється з підвищенням ризику «зриву».

Обмеження дослідження. Дослідження має обмеження, пов'язані з різним обсягом аналітичних підвибірок, залежністю частини показників від повноти первинної документації та неможливістю робити прямі причинні висновки на підставі обсерваційного дизайну. Отримані асоціації потребують підтвердження в подовжніх дослідженнях із розширеним урахуванням сімейного контексту, сну, академічного навантаження і характеристик шкільного середовища.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Allen J, Balfour R, Bell R, Marmot M. (2014). Social determinants of mental health. *International Review of Psychiatry*. 26(4): 392-407.
2. Bonell C, Warren E, Fletcher A, Viner R, Moore L. (2021). The effects on student health of interventions modifying the school environment: Systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 75(7): 650-665.
3. Chiang H-L, Chuang Y-F, Chen Y-A et al. (2024). Physical fitness and risk of mental disorders in children and adolescents. *JAMA Pediatrics*. 178(6): 595-607. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.0806>.
4. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, de Looze M, Roberts C et al. (2012). Social determinants of health and well-being among young people: HBSC study, international report 2009/2010. WHO Regional Office for Europe. URL: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf.
5. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, Etnier JL, Lee, S, Tomporowski P et al. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 48(6): 1197-1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>.
6. Durlak JA, Weissberg RP, Dymnicki AB, Taylor RD, Schellinger KB. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*. 82(1): 405-432.

7. Frith E. (2017). Social media and children's mental health: A review of the evidence. Education Policy Institute. URL: <https://epi.org.uk/publications-and-research/social-media-and-childrens-mental-health-a-review-of-the-evidence/>.
8. García-Hermoso A, Ezzatvar Y, Caverio-Redondo I. (2020). Association between physical activity and physical fitness with mental health in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pediatrics*. 224: 64-71.e3.
9. Gini G, Pozzoli T. (2009). Association between bullying and psychosomatic problems: A meta-analysis. *Pediatrics*. 123(3): 1059-1065. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1215>.
10. Harvard Center on the Developing Child. (2014). Toxic stress: The facts. URL: <https://developingchild.harvard.edu/science/key-concepts/toxic-stress/>.
11. Jones DE, Greenberg M, Crowley M. (2015). Early social-emotional functioning and public health: The relationship between kindergarten social competence and future wellness. *American Journal of Public Health*. 105(11): 2283-2290. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302630>.
12. Keles B, McCrae N, Grealish A. (2020). The influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents: A systematic review. *International Journal of Adolescence and Youth*. 25(1): 79-93. <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1590851>.
13. Lambiase MJ, Barry HM, Roemmich JN. (2010). Effect of a simulated active commute to school on cardiovascular stress reactivity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 42(8): 1609-1616.
14. Li J, Shao W. (2022). Influence of sports activities on prosocial behavior of children and adolescents: A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(11): 6484. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116484>.
15. Loades ME, Chatburn E, Higson-Sweeney N, Reynolds S, Shafaran R, Brigden A et al. (2020). Rapid systematic review: The impact of social isolation and loneliness on the mental health of children and adolescents in the context of COVID-19. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 59(11): 1218-1239. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.05.009>.
16. Marushko YuV, Rudenko SA. (2024). Medical and psychological aspects of health formation in school-age children under the influence of social priorities. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 8(144): 34-47. [Марушко ЮВ, Руденко СА. (2024). Медико-психологічні аспекти формування здоров'я дітей шкільного віку під впливом сформованих соціальних пріоритетів. *Сучасна педіатрія. Україна*. 8(144): 34-47]. doi: 10.15574/SP.2024.8(144).3447.
17. Marushko YuV, Rudenko SA. (2025). The formation of school-children's health under the influence of medical and psychological factors: challenges of modern school. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 1(145): 47-56. doi: 10.15574/SP.2025.1(145).4756.
18. Marushko YuV, Rudenko SA, Kyrychuk VO. (2024). Vplyv osvithnoho dovkillia na sotsialni priorytety i psykhychnе zdorov'ia shkoliariv. *Psykholohiia i suspilstvo*. 90(2): 179-192. [Марушко ЮВ, Руденко СА, Киричук ВО. (2024). Вплив освітнього довкілля на соціальні пріоритети і психічне здоров'я школярів. *Психологія і суспільство*. 90(2): 179-192].
19. Moore GF, Littlecott HJ, Evans RE, Murphy S, Hewitt G, Fletcher A. (2020). School-based interventions for improving the mental health of children and adolescents: A systematic review. *The Lancet Psychiatry*. 7(12): 1017-1029. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30337-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30337-1).
20. Patalay P, O'Neill E, Deighton J, Fink E. (2020). School characteristics and children's mental health: A linked survey-administrative data study. *Preventive Medicine*. 141: 106292. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106292>.
21. Podiya JK, Kodituwakku SS, Dharmaratne SD. (2025). Influences of school climate on emotional health and academic achievement of school-going adolescents in India: A systematic review. *BMC Public Health*. 25: 21268. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-21268-0>.
22. Recchia F, Bernal JDK, Fong DY, Wong SHS, Chung PK, Chan DKC et al. (2023). Physical activity interventions to alleviate depressive symptoms in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. 177(2): 132-140. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.5090>.
23. Sala A, Porcaro L, Gomez E. (2024). Social media use and adolescents' mental health and well-being: An umbrella review. *Computers in Human Behavior Reports*. 14: 100404. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100404>.
24. Shackleton N, Jamal F, Viner RM, Dickson K, Patton G, Bonell C. (2016). School-based interventions going beyond health education to promote adolescent health: Systematic review of reviews. *Journal of Adolescent Health*. 58(4): 382-396. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.11.010>.
25. Shonkoff JP, Garner AS, Siegel BS, Dobbins MI, Earls MF, McGuinn L et al. (2012). The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics*. 129(1): e232-e246. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2663>.
26. UNICEF. (2021). Promoting and protecting mental health in schools and learning environments. URL: <https://www.unicef.org/reports/promoting-and-protecting-mental-health-schools-and-learning-environments>.
27. Wang MT, Degol JL. (2016). School climate: A review of the construction, measurement, and impact on student outcomes. *Educational Psychology Review*. 28(2): 315-352. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9319-1>.
28. White RL, Vella S, Biddle S et al. (2024). Physical activity and mental health: A systematic review and best-evidence synthesis of mediation and moderation studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 21: 134. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01676-6>.
29. World Health Organization. (2021). WHO guideline on school health services. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029392>.
30. Yang XY, Wang ZX, Su YY, Zhang L. (2021). Academic stress and depression of Chinese adolescents in junior high schools. *Children and Youth Services Review*. 122: 105912. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105912>.

Відомості про авторів:

Марушко Юрій Володимирович – д.мед.н., проф., зав. каф. післядипломної освіти НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Т. Шевченка, 13. Scopus Author ID: 6603053870, Scopus Author ID: 57375654800. <https://orcid.org/0000-0001-8066-9369>.

Руденко Сергій Антонович – д.мед.н., доц., доц. каф. педіатрії ІПО НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Т. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0002-1821-204X>.

Киричук Валерій Олександрович – к.пед.н., доц., доц. каф. психології управління Центрального інституту ПО ДЗВО «Університет менеджменту освіти». Адреса: м. Київ, вул. Січових Стрільців, 52-А. <https://orcid.org/0000-0003-0296-421X>.

Стаття надійшла до редакції 23.11.2025 р., прийнята до друку 16.03.2026 р.