



ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК 612.6: 612.7:796.012

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20437870>

Морфофункціональні особливості будови тіла підлітків (11-15 років) у сучасних соціально-екологічних умовах

Холодов Сергій Анатолійович,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри біології та здоров'язберезувальних технологій, ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

<https://orcid.org/0000-0001-5108-3035>

Гребеніна Анастасія Андріївна,

асистент кафедри біології та здоров'язберезувальних технологій, ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені

К.Д. Ушинського», м. Одеса, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-4258-2232>

Прийнято: 12.05.2026 | Опубліковано: 29.05.2026

***Анотація:** Період 11–15 років вважається одним із найбільш нестабільних та відповідальних етапів у житті людини. У науковій літературі його визначають як «критичний» через глибоку перебудову організму на всіх рівнях. **Мета статті** полягає у систематизації та науковому аналізі сучасних даних щодо морфофункціональних особливостей будови тіла підлітків середнього шкільного віку, а також у визначенні впливу соціально-екологічних чинників на їх фізичний розвиток та адаптаційні можливості організму. **Методи дослідження** включали огляд та*



узагальнення результатів вітчизняних і зарубіжних наукових публікацій за період 2020–2026 років, аналіз антропометричних вимірювань (зріст, маса тіла, окружність грудної клітки), індексу маси тіла, та життєвої ємності легень. **Результати дослідження** показали, що середньостатистичні величини соматометричних показників українських підлітків мають певні відмінності порівняно з міжнародними даними, що зумовлено соціально-економічними та екологічними умовами. Встановлено, що фізичний розвиток підлітків значною мірою залежить від урбанізації, рівня фізичної активності, харчових звичок, психоемоційного стану та впливу військових дій, які можуть спричиняти затримку росту, диспропорційність тіла, а також тенденції до ожиріння чи дефіциту маси тіла. Виявлено невирішені аспекти проблеми, зокрема недостатнє вивчення комплексного впливу соціально-екологічних факторів на гармонійність морфофункціонального розвитку та адаптаційні можливості організму. **Висновки** свідчать про необхідність систематичного моніторингу соматометричних показників у підлітків та проведення міждисциплінарних досліджень, спрямованих на інтеграцію соматометричних даних із соціально-екологічними характеристиками середовища, а також на розробку профілактичних і корекційних програм для забезпечення оптимальних умов фізичного розвитку підлітків у сучасних соціально-екологічних реаліях.

Ключові слова: підлітковий вік; морфофункціональний розвиток; соматометричні показники; фізичний розвиток.



Morphofunctional features of body structure in adolescents (11–15 years) under modern socio-ecological conditions

Serhii Kholodov,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biology and Health-Preserving Technologies, State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky» Odesa, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-5108-3035>

Anastasiia Hrebenina,

Assistant at the Department of Biology and Health-Preserving Technologies, State Institution “South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky”, Odesa, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-4258-2232>

Abstract. *The period between 11 and 15 years is considered one of the most unstable and critical stages in human life. In scientific literature, it is defined as “critical” due to the profound restructuring of the organism at all levels. The objective of this article is to systematize and scientifically analyze current data on the morphofunctional features of body structure in middle-school adolescents, as well as to determine the influence of socio-ecological factors on their physical development and adaptive capacities. The research methods included a review and synthesis of Ukrainian and international scientific publications from 2020 to 2026, analysis of anthropometric measurements (height, body weight, chest circumference), body mass index, and lung vital capacity. The results showed that the average somatometric indicators of Ukrainian adolescents differ somewhat from international data, which is largely determined by socio-economic and ecological conditions. It was established that physical development in adolescents is significantly influenced by urbanization, level of physical activity, dietary habits,*



*psycho-emotional state, and the impact of military actions, which may lead to growth delays, body disproportions, as well as tendencies toward obesity or underweight. Unresolved aspects of the problem were identified, particularly the insufficient study of the complex influence of socio-ecological factors on the harmonious morphofunctional development and adaptive capacities of the organism. **The conclusions** emphasize the necessity of systematic monitoring of somatometric indicators in adolescents and the implementation of interdisciplinary research aimed at integrating somatometric data with socio-ecological characteristics of the environment, as well as the development of preventive and corrective programs to ensure optimal conditions for adolescent physical development in modern socio-ecological realities.*

***Keywords:** adolescence; morphofunctional development; somatometric indicators; physical development.*

Постановка проблеми. Період підліткового віку (11-15 років) є критичним етапом розвитку організму, що характеризується інтенсивними морфологічними та функціональними змінами. Сучасні уявлення про здоров'я підлітків виходять за межі традиційного розуміння як відсутності захворювань. Воно трактується як гармонійний морфофункціональний розвиток, що відповідає віковим нормативам пубертатного періоду та забезпечує належний рівень фізіологічних функцій і психофізичних якостей. Оскільки підлітковий вік є важливим етапом формування фізичного та психічного здоров'я, а також стійкості організму до негативних впливів довкілля та соціальних умов, пріоритетним завданням медичних працівників і педагогів є комплексне вивчення стану здоров'я та систематична оцінка фізичного розвитку саме цієї вікової групи.

Сучасні соціально-екологічні умови - урбанізація, екологічне навантаження, гіподинамія, зміни харчових звичок та психоемоційні стреси



значно впливають на формування соматометричних та функціональних показників. Вивчення цих особливостей має важливе значення для профілактики порушень здоров'я та оптимізації програм фізичного виховання.

Дослідження показують, що екологічні умови проживання (рівень забруднення, якість харчування, соціальні фактори) прямо впливають на морфофункціональний статус підлітків. Соматометричні дані підлітків допомагають визначити групу здоров'я, вчасно виявити відхилення у фізичному розвитку та адаптаційний потенціал

Оцінка фізичного розвитку підлітків у воєнний час є пріоритетним завданням медицини та педагогіки, оскільки саме ця вікова група найбільш чутлива до негативних впливів соціально-екологічних факторів. Своєчасне виявлення змін у соматометричних показниках дозволяє не лише діагностувати відхилення, але й запобігати формуванню хронічних порушень, що можуть мати довготривалі наслідки для здоров'я та адаптаційних можливостей молодого покоління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема фізичного розвитку підлітків та впливу зовнішнього середовища, зокрема соціальних і екологічних чинників, є предметом численних досліджень як українських, так і зарубіжних науковців. Вона розглядається з різних наукових позицій і охоплює широкий спектр аспектів, що стосуються особливостей формування морфофункціонального статусу підлітків, включаючи аналіз соматометричних показників, оцінку адаптаційних можливостей організму та визначення ролі соціально-екологічних факторів у забезпеченні гармонійного фізичного розвитку.

У роботі з оцінки фізичного та статевого розвитку підлітків Л.К. Пархоменко зі співавторами статті акцентують увагу на практичному значенні оцінки фізичного та статевого розвитку підлітків. Автори підкреслюють необхідність комплексного підходу до моніторингу соматометричних



показників та їх кореляції з біологічним віком, що дозволяє своєчасно виявляти відхилення та проводити профілактичні заходи [1]. Група авторів (Г.А. Єдинак та інші) у монографії присвяченій вивченню соматотипів та фізичного стану дітей і молоді систематизували дані щодо соматотипів та їхнього впливу на фізичний стан. Автори показали, що соматотип є важливим індикатором адаптаційних можливостей організму та визначає схильність до певних порушень у фізичному розвитку [2]. Дослідниками Л.А. Страшок та О.В. Бузницька були отримані антропометричні характеристики підлітків із ознаками метаболічного синдрому. Вони виявили, що такі підлітки мають специфічні відхилення у масі тіла та пропорціях, що потребує ранньої діагностики та корекції способу життя [3]. Науковцями Ю.М. Андрійчук, Н.Г. Денисенко та Л.Є. Северіною було проаналізовано морфофункціональний розвиток високорослих підлітків під впливом фізичного навантаження. Автори довели, що адекватні фізичні вправи сприяють гармонізації пропорцій тіла та покращенню функціональних показників [4]. У публікації О.В. Тимошенко із співавторами (Доміна Ж.Г., Малечко Т.А.) було доведено ефективність фізичного виховання у корекції порушень постави в дітей шкільного віку, що має значення для профілактики патологій опорно-рухового апарату [5]. О.М. Ярмач з групою науковців (В.О. Трофіменко, О.Ю. Марченко, П.М. Мартин) дослідили морфофункціональний стан підлітків із дефіцитом маси тіла, підкресливши ризики для розвитку кардіореспіраторної системи та необхідність корекційних програм [6]. О.Г. Гуменюком та В.В. Свиридюком було проаналізовано динаміку соматометричних показників підлітків в умовах тривалої гіподинамії та цифровізації навчання. Автори показали, що дистанційне навчання та малорухливий спосіб життя призводять до зниження м'язової маси та дисбалансу у складі тіла [7]. У роботі О.В. Зайцевої було досліджено морфофункціональні особливості опорно-рухового апарату дітей середнього шкільного віку, акцентуючи увагу на сучасних



викликах, таких як порушення постави та скелетні деформації [8]. У своїй науковій публікації Т.В. Майкова та А.П. Ковальчук розглянули статевий диморфізм морфологічних ознак підлітків як показник біологічної адаптації, довівши, що різниця у темпах дозрівання між хлопцями та дівчатами має суттєве значення для оцінки фізичного розвитку [9]. О.М. Слободяном була показана анатомічна мінливість соматометричних параметрів підлітків під впливом екологічних чинників промислового міста, підкресливши роль забруднення довкілля у формуванні дисгармонійного розвитку [10]. В.Г. Ткачук та Т.Л. Куцериба провели порівняльний аналіз фізичного розвитку та складу тіла школярів за останнє десятиліття, виявивши тенденції до зростання частоти ожиріння та зниження рівня фізичної активності [11].

Також було доведено, що екологічні забруднювачі впливають на терміни пубертату та склад тіла, що має глобальне значення для оцінки здоров'я підлітків, проаналізувано тенденції зміни індексу маси тіла та м'язової сили серед європейських підлітків, показавши негативний вплив сучасних стилів життя на фізичний стан [12,13]. Wang H., та Chen Y. у глобальному метааналізі довели, що цифровий спосіб життя та надмірне використання гаджетів спричиняють порушення опорно-рухового апарату та формування патологій постави у підлітків [16].

Таким чином, аналіз робіт свідчить, що морфофункціональний розвиток підлітків є багатофакторним процесом, на який суттєво впливають соціально-екологічні умови, харчування, рівень фізичної активності, психоемоційний стан та екологічні чинники. Українські та зарубіжні дослідження узгоджено підкреслюють необхідність систематичного моніторингу соматометричних показників, інтеграції медичних, педагогічних та соціальних підходів, а також розробки профілактичних програм, спрямованих на гармонізацію фізичного розвитку підлітків у сучасних умовах.



Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Незважаючи на наявність значної кількості досліджень, присвячених соматометричним показникам та фізичному розвитку підлітків, залишається недостатньо вивченим комплексний вплив сучасних соціально-екологічних чинників на гармонійність морфофункціонального розвитку. Зокрема, потребують уточнення механізми взаємодії між урбанізацією, гіподинамією, зміною харчових звичок та психоемоційним стресом у формуванні соматичного статусу підлітків. Недостатньо дослідженою є проблема впливу військових дій та кризових соціально-економічних умов на показники росту, маси тіла, життєвої ємності легень та функціональний стан кардіореспіраторної системи. Відсутні систематизовані дані щодо довготривалих наслідків таких чинників для адаптаційних можливостей організму та ризику розвитку дисгармонійного фізичного стану.

Таким чином, невирішеними залишаються питання інтеграції соматометричних даних із соціально-екологічними характеристиками середовища, визначення критичних факторів ризику для фізичного розвитку підлітків та розробки комплексних профілактичних програм, які враховують сучасні виклики. Це підкреслює необхідність подальших міждисциплінарних досліджень, що поєднують медичні, педагогічні та соціально-гуманітарні підходи.

Формулювання цілей статті (визначення завдання). Мета статті

полягає у систематизації та науковому аналізі сучасних даних щодо морфофункціональних особливостей будови тіла підлітків середнього шкільного віку, а також у визначенні впливу соціально-екологічних чинників на їх фізичний розвиток та адаптаційні можливості організму.



Основні завдання дослідження:

1. Охарактеризувати морфологічні та функціональні показники фізичного розвитку підлітків (зріст, маса тіла, окружність грудної клітки, життєва ємність легень, індекс маси тіла).
2. Проаналізувати середньостатистичні величини соматометричних показників за даними вітчизняних та міжнародних досліджень.
3. Визначити відмінності у фізичному розвитку підлітків залежно від соціально-екологічних умов (урбанізація, рівень фізичної активності, харчові звички, психоемоційний стан, військові дії).
4. Виявити невирішені аспекти проблеми та окреслити напрями подальших досліджень щодо інтеграції соматометричних даних із соціально-екологічними характеристиками середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фізичний розвиток підлітків 11–15 років виступає інтегральним показником стану здоров'я, що відображає поєднання генетично зумовленої програми росту та впливу зовнішніх факторів. У цей віковий період морфологічні характеристики тісно узгоджуються з функціональними можливостями життєво важливих систем організму.

Соціально-екологічні умови визначають ключові особливості морфофункціонального розвитку, впливаючи як на темпи росту, так і на пропорційність та функціональну спроможність організму. Урбанізація та малорухливий спосіб життя знижують рівень фізичної активності, що негативно позначається на формуванні опорно-рухового апарату та може спричиняти диспропорційність і затримку росту [13]. Харчові звички та якість раціону визначають забезпечення організму необхідними нутрієнтами: нестача білка, кальцію, вітаміну D та мікроелементів призводить до затримки росту, тоді як надлишок калорій без належного балансу поживних речовин сприяє ожирінню та порушенню пропорційності [15]. Психоемоційний стрес,



спричинений соціально-економічною нестабільністю та військовими діями, впливає на нейроендокринну регуляцію, знижуючи секрецію гормону росту та порушуючи баланс статевих гормонів, що може призводити до дисгармонійного розвитку. Екологічні чинники, такі як забруднення довкілля, низька якість води та продуктів харчування, негативно позначаються на метаболізмі та функціонуванні ендокринної системи, що опосередковано впливає на довжину тіла та функціональні параметри. Соціально-культурні умови, включаючи доступ до спортивної інфраструктури, медичного нагляду та програм формування здорового способу життя, визначають можливості для гармонійного розвитку, і саме в країнах із розвинутою системою охорони здоров'я підлітки демонструють вищі середні показники росту та кращу пропорційність морфологічних характеристик [11,13]. Таким чином, соціально-екологічні чинники є провідними детермінантами морфофункціональних особливостей будови тіла підлітків, а їхній комплексний вплив підкреслює необхідність систематичного моніторингу соматометричних показників та розробки профілактичних програм, спрямованих на оптимізацію умов розвитку у сучасних соціально-екологічних реаліях.

Найбільш стабільним показником пластичних процесів організму вважається довжина тіла (зріст). У віковому діапазоні 11–15 років спостерігається пубертатний стрибок росту, що зумовлений активізацією соматотропної функції гіпофіза. У дівчат інтенсивне збільшення довжини тіла відбувається переважно у 11–12 років, тоді як у хлопців аналогічні процеси проявляються пізніше - у 13–15 років. Для сучасних підлітків характерна нерівномірність росту окремих сегментів тіла, зокрема домінування поздовжнього росту над широтним, що часто спричиняє тимчасову диспропорційність будови [12]. При цьому середні показники довжини тіла



українських підлітків дещо поступаються європейським ровесникам, що пояснюється соціально-економічними та екологічними умовами (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльні данні показників довжини тіла (см) підлітків 11-15 років

Вік (роки)	Стать	Середні показники довжини тіла, см	
		Україна	Європа/США
11 років	Хлопчики	143,6 – 149,1	143,2 – 150,3
	Дівчата	144,2 – 150,4	144,5 – 151,2
13 років	Хлопчики	155,1 – 162,6	156,3 – 163,7
	Дівчата	157,6 – 163,2	157,2 – 163,4
15 років	Хлопчики	169,4 – 176,1	170,2 – 177,6
	Дівчата	161,3 – 166,6	162,3 – 167,2

Показники довжини тіла в українських підлітків загалом відповідають європейським нормативам, однак протягом останніх п'яти років простежується тенденція до зростання варіативності, що проявляється у значному розриві між мінімальними та максимальними значеннями. У дівчат віком 11–13 років нерідко спостерігається випередження ростових процесів, тоді як у хлопців 14–15 років більш характерною є «пізня акселерація». У країнах Скандинавії та Нідерландах середні показники довжини тіла перевищують загальносвітові на 2–4 см, що пояснюється високим рівнем білкового харчування та сприятливими екологічними умовами. У США відзначається стабілізація ростових показників на тлі значного збільшення маси тіла.

Таким чином, довжина тіла залишається найбільш генетично детермінованим показником, проте в сучасних українських умовах вона виступає індикатором адаптаційного навантаження, коли соціальний стрес може стримувати реалізацію генетичного потенціалу підлітків.

Маса тіла розглядається як найбільш змінний показник, що відображає сукупний розвиток кістково-м'язової системи, підшкірно-жирової клітковини та внутрішніх органів. У сучасних соціально-екологічних умовах вона часто



виступає індикатором харчового дисбалансу: може проявлятися як дефіцит (на тлі астенизації), так і надлишок (через малорухливий спосіб життя).

Динаміка маси тіла підлітків демонструє найбільш виражені коливання серед усіх соматометричних параметрів, адже цей показник швидко реагує на зміни способу життя, якість харчування та екологічні чинники (табл. 2). Зменшення енерговитрат через переважання віртуальних форм дозвілля порушує баланс між споживанням та витратами енергії, що призводить не лише до збільшення маси тіла, а й до зміни її структури - зменшення частки скелетних м'язів.

Хронічний стрес викликає протилежні реакції: у частини підлітків спостерігається переїдання та швидкий набір ваги, у інших - психогенна втрата апетиту й дефіцит маси. Таким чином, формується явище «поляризації маси»: з одного боку, зростає частка підлітків із надмірною вагою, а з іншого - збільшується кількість підлітків, особливо дівчат 13–15 років, із дефіцитом маси тіла, що зумовлено соціальним тиском стандартів краси та стресовими чинниками [15].

Таблиця 2

Порівняльні показники маси тіла (кг) у підлітків 11–15 років

Вік (роки)	Стать	Середні показники маси тіла, см	
		Україна	Європа/США
11 років	Хлопчики	36,4 – 44,2	36,2 – 46,4
	Дівчата	37,2 – 46,4	37,6 – 48,2
13 років	Хлопчики	47,1 – 56,3	48,6 – 59,1
	Дівчата	48,4 – 57,2	49,3 – 58,7
15 років	Хлопчики	59,7 – 68,3	61,1 – 71,4
	Дівчата	54,2 – 61,6	55,2 – 63,6

Середні показники маси тіла у європейських країнах та США стабільно перевищують українські значення. У Сполучених Штатах частка підлітків із ожирінням перевищує 30%, тоді як у країнах Європейського Союзу завдяки впровадженню державних програм здорового харчування у школах



простежується поступове уповільнення темпів набору ваги [11,15] Спільною тенденцією як для України, так і для закордонних вибірок є зменшення м'язової маси: навіть за нормальної загальної ваги сучасні підлітки мають нижчий відсоток активних тканин порівняно з поколінням 1990-х років. Таким чином, маса тіла у сучасних підлітків залишається нестабільним показником, що чутливо реагує на соціальні кризи. В українських умовах особливо актуальним є моніторинг не лише надмірної ваги, але й дефіциту маси тіла, який часто виступає наслідком соціально-екологічних проблем та стресових факторів.

Окружність грудної клітки (ОГК) є показником розвитку грудного відділу скелета, сили дихальних м'язів та функціонального стану органів грудної порожнини. У підлітковому віці темпи її приросту зазвичай відстають від збільшення довжини тіла, що може обмежувати резервні можливості дихальної системи [16].

Для сучасних підлітків ОГК виступає своєрідним маркером фізичної детренованості: недостатній розвиток грудної клітки порівняно з ростом у довжину створює ризик формування неповноцінного дихального резерву [4].

Аналіз цього показника, середні данні якого представлені в у таблиці 3 має особливе значення, адже він відображає не лише пропорційність скелета, а й функціональний потенціал дихальної системи.

У сучасних умовах динаміка ОГК часто демонструє відставання від темпів росту тіла. Тривале перебування підлітків у статичному положенні з нахилом уперед (робота з гаджетами) обмежує рухливість грудної клітки, що гальмує її розвиток у ширину та глибину й сприяє формуванню «плоскої грудної клітки». Розвиток грудної клітки тісно пов'язаний із активністю плечового поясу: зниження фізичної активності, особливо у хлопців, призводить до слабкості грудних м'язів і недостатнього стимулу для розширення реберної дуги [16].

Сучасний екоморфний тип статури передбачає вужчий скелет, що відображає глобальну тенденцію: підлітки стають вищими, але мають менші об'єми тіла [2].

Таблиця 3

Середні показники ОГК (см) у підлітків 11–15 років

Вік (роки)	Стать	Середні показники ОГК, см	
		Україна	Європа/США
11 років	Хлопчики	68,6 – 74,2	69,2 – 75,6
	Дівчата	67,1 – 73,4	68,1 – 75,3
13 років	Хлопчики	74,4 – 81,2	76,2 – 83,6
	Дівчата	75,4 – 82,6	76,4 – 84,2
15 років	Хлопчики	83,5 – 91,2	85,2 – 93,6
	Дівчата	81,1 – 87,4	82,6 – 89,4

У США та країнах Західної Європи середні показники ОГК дещо вищі, проте часто це зумовлено не розвитком грудної клітки як такої, а більшим шаром підшкірно-жирової клітковини (ожирінням). У спортивно-орієнтованих країнах (Скандинавія) ОГК стабільно вища завдяки культурі фізичної активності.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) є одним із ключових показників аеробної продуктивності організму, що визначається силою дихальної мускулатури та рухливістю грудної клітки. У віці 11–15 років цей параметр зазвичай демонструє значне зростання, особливо у хлопців, проте низький рівень фізичної активності може призводити до недостатнього розвитку дихальної поверхні легень. ЖЄЛ виступає важливим критерієм оцінки адаптаційних можливостей підлітків до фізичних навантажень (табл. 4).

У сучасних умовах спостерігається зниження екскурсії грудної клітки (4–6 см при нормі 7–9 см), що свідчить про функціональну слабкість дихальної системи. На показники ЖЄЛ впливають кілька ключових чинників: висока концентрація пилу та діоксиду азоту у міському середовищі провокує мікрозапальні процеси в бронхах, знижуючи еластичність легеневої тканини

та фактичний об'єм легень; тривале використання смартфонів у зігнутому положенні сприяє формуванню кіфотичної постави, що механічно обмежує рухливість діафрагми та ребер, ускладнюючи повне розправлення легень під час вдиху; відсутність регулярних аеробних навантажень (біг, плавання, ігрові види спорту) призводить до слабкості дихальної мускулатури, яка не забезпечує належний рівень вентиляції.

Таким чином, ЖЄЛ є не лише показником функціонального стану дихальної системи, а й маркером адаптаційної спроможності організму підлітка, що особливо чутливо реагує на сучасні соціально-екологічні виклики

Таблиця 4

Середні показники ЖЄЛ (мл) у підлітків 11–15 років

Вік (роки)	Стать	Середні показники ЖЄЛ, мл	
		Україна	Європа/США
11 років	Хлопчики	2100 – 2500	2200 – 2650
	Дівчата	1950 – 2350	2000 – 2450
13 років	Хлопчики	2800 – 3300	3000 – 3500
	Дівчата	2400 – 2900	2550 – 3000
15 років	Хлопчики	3600 – 4200	3800 – 4500
	Дівчата	2800 – 3400	2900 – 3600

В Україні у 2023–2025 роках дослідники відзначають явище так званої «дихальної недостатності спокою» серед підлітків, коли фактичні показники життєвої ємності легень становлять лише 80–85% від належних значень. Це пов'язано насамперед із гіподинамією та наслідками перенесених респіраторних інфекцій, зокрема COVID-19 [11]. Після 13 років різниця у показниках ЖЄЛ між хлопцями та дівчатами суттєво зростає: у хлопців вона підвищується завдяки розвитку грудної клітки та дихальної мускулатури під впливом тестостерону, тоді як у дівчат стабілізація настає раніше [1,8].

У країнах із розвиненою спортивною інфраструктурою та високим рівнем екологічної безпеки (наприклад, Данія, Австрія) середні значення ЖЄЛ



у підлітків незначно, але перевищують українські, що свідчить про кращий адаптаційний потенціал.

Для оцінки гармонійності фізичного розвитку традиційно застосовується індекс маси тіла (ІМТ). Сучасні дослідження засвідчують зростання частки підлітків із «нормальним» ІМТ, проте при цьому нерідко фіксується несприятливий склад тіла - високий рівень жирової тканини за низької частки м'язової.

Аналіз ІМТ у віковій групі 11–15 років є важливим етапом визначення гармонійності розвитку, адже цей показник інтегрує дані про зріст і масу тіла, відображаючи нутритивний статус та потенційні ризики соматичних порушень (табл. 5).

У сучасних умовах спостерігається розшарування показників ІМТ: доступність дешевих висококалорійних продуктів («порожні калорії») сприяє зсуву кривої у бік надмірної ваги та ожиріння, тоді як соціальний тиск, зокрема «культ худорлявості» у соціальних мережах, провокує дефіцит маси тіла, особливо серед дівчат.

Важливою тенденцією сучасності є нормальний ІМТ при патологічному складі тіла: через недостатню фізичну активність м'язова тканина поступово заміщується жировою. Оскільки м'язи мають більшу щільність, ніж жир, ІМТ може залишатися у межах норми, приховуючи метаболічні ризики.

В українському контексті воєнний стрес має подвійний вплив на ІМТ: у частини підлітків він провокує метаболічні розлади з накопиченням «кортизолового жиру» в абдомінальній ділянці, тоді як у інших - спричиняє виражений дефіцит маси тіла через психогенну анорексію.

Таблиця 5

Середні показники ІМТ у підлітків 11–15 років

Вік (роки)	Стать	Середні показник ІМТ	
		Україна	Європа/США
11 років	Хлопчики	17,4 – 21,2	18,1 – 22,6



13 років	Дівчата	17,2 – 21,6	18,3 – 23,1
	Хлопчики	18,4 – 22,3	19,2 – 24,7
15 років	Дівчата	18,3 – 23,5	19,4 – 24,6
	Хлопчики	20,2 – 24,6	21,2 – 25,4
	Дівчата	19,4 – 23,7	20,6 – 24,7

Середні показники ІМТ в Україні залишаються дещо нижчими порівняно з західноєвропейськими та американськими, проте темпи зростання ожиріння серед хлопців 13–15 років є одними з найшвидших у регіоні Східної Європи. У США та Великій Британії простежується «плато» на високих рівнях ІМТ, де поширеність значень понад 25 залишається стабільно високою. Для підлітків 11–15 років ІМТ не є абсолютним показником: у період пубертатного «ростового стрибка» він може тимчасово знижуватися, коли дитина швидко «витягується», і це не завжди свідчить про патологію. У сучасних соціально-екологічних умовах ІМТ виступає індикатором адаптаційного благополуччя. Зростання його варіативності серед українських підлітків відображає глибоку соціальну та фізіологічну дезадаптацію під впливом зовнішніх криз.

Важливим є взаємозв'язок між морфологічними параметрами (зріст, маса тіла, окружність грудної клітки) та функціональними показниками (життєва ємність легень), що визначає загальний рівень резистентності організму. Для сучасних підлітків характерне явище «дисоційованого розвитку», коли швидке збільшення розмірів тіла не супроводжується адекватним приростом функціональних можливостей кардіореспіраторної системи. Це зумовлює підвищену вразливість підлітків 11–15 років до негативних екологічних впливів та психоемоційних перевантажень.

Останні дослідження українських та зарубіжних учених підтверджують, що морфофункціональні особливості будови тіла, зокрема соматометричні показники, значною мірою залежать від сучасних соціально-екологічних умов: урбанізації, харчових звичок, рівня фізичної активності та психоемоційного стресу.



Висновки. У ході дослідження було охарактеризовано основні морфологічні та функціональні показники фізичного розвитку підлітків 11–15 років, серед яких зріст, маса тіла, окружність грудної клітки, життєва ємність легень та індекс маси тіла. Аналіз середньостатистичних величин соматометричних показників за даними вітчизняних та міжнародних досліджень показав наявність певних відмінностей, що зумовлені різними соціально-економічними та екологічними умовами. Встановлено, що фізичний розвиток підлітків значною мірою залежить від соціально-екологічних чинників, таких як урбанізація, рівень фізичної активності, харчові звички, психоемоційний стан та вплив військових дій, які можуть спричиняти як затримку росту та диспропорційність тіла, так і тенденції до ожиріння чи дефіциту маси тіла. Виявлено невирішені аспекти проблеми, зокрема недостатнє вивчення комплексного впливу соціально-екологічних факторів на гармонійність морфофункціонального розвитку та адаптаційні можливості організму. Військові події в Україні додатково посилюють ці фактори, що робить моніторинг фізичного розвитку підлітків особливо актуальним.

Це визначає необхідність подальших міждисциплінарних досліджень, спрямованих на інтеграцію соматометричних даних із соціально-екологічними характеристиками середовища, а також на розробку профілактичних і корекційних програм для забезпечення оптимальних умов фізичного розвитку підлітків у сучасних реаліях.

Список використаних джерел

1. Пархоменко Л. К., Страшок Л. А., Завеля Е. М., Ісакова М. Ю., Єщенко А. В. Оцінка фізичного а статевого розвитку підлітків в практиці сімейного лікаря. *Східноєвропейський журнал внутрішньої та сімейної медицини*. 2020. 1. С. 4–12.



2. Соматотипи та фізичний стан дітей і молоді: монографія / Єдинак Г. А., Галаманжук Л. Л., Мисів В. М., Зубаль М. В., Ключ О. А. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня “Рута”», 2021. 408 с.
3. Страшок Л. А., Бузницька. О. В. Антропометрична характеристика підлітків з ознаками метаболічного синдрому. *Сучасна педіатрія. Україна.* 2021. № 5. С. 35-40.
4. Андрійчук Ю. М., Денисенко Н. Г., Северіна Л. Є. Особливості морфофункціонального розвитку високорослих підлітків під впливом фізичного навантаження. *Академічні студії.* Серія : Педагогіка. 2021. Вип. 2. С. 13-18.
5. Тимошенко О. В., Доміна Ж. Г., Малечко Т. А. *Correction of Body Posture Disorders in Young Children of School Age in the Process of Physical Education Classes* / O. V. Tymoshenko et al. *Acta Balneologica.* 2022. 5 (171) С. 426-432.
6. Ярмак О. М., Трофіменко В. О., Марченко О. Ю., Мартин П. М. Особливості морфофункціонального стану підлітків з дефіцитом маси тіла. *Rehabilitation & Recreation.* 2023. № 15. С. 193-201.
7. Гуменюк, О. Г., Свиридчук, В. В. Динаміка соматометричних показників підлітків в умовах тривалої гіподинамії та цифровізації навчання. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2023. 8 (2). С. 145-152.
8. Зайцева, О. В. Морфофункціональні особливості опорно-рухового апарату дітей середнього шкільного віку: сучасні виклики. *Вісник морфології.* 2022. 28(1). С. 34-41.
9. Майкова, Т. В., Ковальчук, А. П.. Статевий диморфізм морфологічних ознак підлітків 11–15 років як показник біологічної адаптації. *Антропология та фізіологія людини.* 2021. 14 (3). С. 22-29.



10. Слободян, О. М. Анатомічна мінливість соматометричних параметрів підлітків під впливом екологічних чинників промислового міста. *Світ медицини та біології*. 2024. 1(87). С. 110-115.
11. Ткачук, В. Г., Куцериба, Т. Л. Фізичний розвиток та склад тіла сучасних школярів: порівняльна характеристика за останнє десятиліття. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2020. 5 (125). С. 88-94.
12. Baxter-Jones, A. D. G., Jackowski, S. A. Somatometric growth and skeletal development in adolescents: A longitudinal perspective. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2022. 35(4). P. 455-467.
13. Cheng, G. W., Miller, J. J. The impact of environmental pollutants on pubertal timing and body composition: A systematic review (2020–2023). *Environmental Health Perspectives*. 2023. 131(6). 066001.
14. López-Gil, J. F., et al. Trends in body mass index and muscular strength among European adolescents: The role of lifestyle changes. *European Journal of Pediatrics*. 2024. 183(2). P. 789-801.
15. Stang, J., & Campawell, J. L. (2021). Adolescent Nutrition and Growth: Morphological and Functional Aspects. *Annual Review of Nutrition*. 41, 235-258.
16. Wang, H., Chen, Y. Digital lifestyles and musculoskeletal disorders in the adolescent population: A global meta-analysis. *Journal of Adolescent Health*. 2025. 76(1), P. 12-25.