

УДК 378.37:378.1:159.99:612.821

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-716-730](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-716-730)

**Калиниченко Ірина Олександрівна** доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри громадського здоров'я та медико-біологічних основ фізичної культури, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, тел.: (050) 691-55-52, <https://orcid.org/0000-0003-1514-4210>

**Дреженкова Інна Леонідівна** кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри загальної гігієни та екології, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, тел.: (096) 554-64-04, <https://orcid.org/0000-0002-6794-2516>

### **КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ЗАХОДІВ, СПРЯМОВАНИХ НА ОПТИМІЗАЦІЮ ПЕРЕБІГУ ПРОЦЕСІВ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ І РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ, ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВПЛИВУ НА ПОКАЗНИКИ СТАНУ ЗОРОВОЇ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ І СОМАТОСЕНСОРНОГО АНАЛІЗАТОРУ ДІВЧАТ ТА ЮНАКІВ**

**Анотація.** Стан здоров'я студентської молоді у суттєвій мірі визначається рівнем функціональних можливостей організму дівчат та юнаків, які навчаються, котрий залежить і від стану адаптаційних ресурсів організму (психофізіологічна, психічна, соціально-психологічна адаптація), і від рівня звичної рухової активності, тобто певної сумарної кількості рухів, які конкретна особа виконує у процесі своєї життєдіяльності впродовж певного проміжку часу. Проте протягом останнього часу питання фізіолого-гігієнічної регламентації рухової активності студентської молоді практично не перебували у центрі наукових досліджень, тим більше у контексті їх взаємозумовленості і взаємозв'язку із психофізіологічними функціями організму дівчат та юнаків.

Метою наукової роботи було здійснення фізіолого-гігієнічної оцінки особливостей впливу комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, на показники стану зорової сенсорної системи і соматосенсорного аналізатору дівчат та юнаків, які навчаються.

Як критерії здійснення комплексної фізіолого-гігієнічної оцінки рухової активності студентів застосовувались дані щодо кількості локомоцій, тривалості рухового (динамічного) компоненту в добовому бюджеті часу та величини добових енерговитрат. Провідні функціональні характеристики зорової

сенсорної системи визначались на підставі оцінки значень критичної частоти злиття світлових миготінь, характеристики соматосенсорного аналізатору – на основі встановлення ступеня вираження показників координації рухів, стійкість уваги та особливості розумової працездатності – із застосуванням таблиць Шульте, рівень фізичної працездатності – на підставі степ-енергометра.

В ході досліджень науково-обґрунтована та впроваджена у практичну діяльність комплексна програма заходів, що спрямована на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, яка забезпечує збільшення величин добових енерговитрат дівчат до 9000-11000 кДж і юнаків до 11000-13500 кДж. Її використання забезпечувало покращання ( $p < 0,01-0,001$ ) показників інтегрального показника координації рухів – на 16,4% у дівчат і 22,2% у юнаків, показників ефективності праці, котра здійснюється, – на 13,1% у дівчат і 10,6% у юнаків тощо.

Дещо менш значущий, проте цілком позитивний, вплив розробленої програми був властивий для показників функціонального стану таких психофізіологічних функцій, як функціональні можливості зорової сенсорної системи та показників щодо ступеня втягнення у діяльність, яка виконується, і психічної витривалості. Зокрема, її застосування забезпечувало покращання рівня вираження функціональних характеристик критичної частоти злиття світлових миготінь на 3,2% у дівчат і 5,1% у юнаків, показників ступеня втягнення у діяльність, яка виконується, – на 2,0% у юнаків, показників психічної витривалості – на 2,0% у юнаків.

Про суттєві позитивні наслідки використання комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, свідчили і дані, отримані в результаті застосування методики порівняння частот бінарної ознаки в двох непов'язаних між собою групах на основі аналізу таблиць  $2 \times 2$ , які визначали суттєво більшу абсолютну імовірність реєстрації позитивних зрушень з боку провідних показників функціональних можливостей організму в умовах її застосування, а також більш суттєві значення показників відношення шансів та ступеня імовірності появи позитивних результатів саме серед студенток і студентів, режим рухової діяльності яких забезпечував збільшення величин добових енерговитрат відповідно до 9000-11000 кДж у дівчат та відповідно до 11000-13500 кДж у юнаків.

**Ключові слова:** студенти, заклади вищої освіти, навчання, комплексна програма, психофізіологічна адаптація, рухова активність, психофізіологічні функції

**Kalynychenko Iryna Oleksandrivna** Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Medical and Biological Foundations of Physical Culture, Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Romenska St., 87, Sumy, 40002, tel.: (050) 691-55-52, <https://orcid.org/0000-0003-1514-4210>



**Drezhenkova Inna Leonidivna** Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of General Hygiene and Ecology, National Pirogov Memorial Medical University, Pyrogov St., 56, Vinnytsya, 21018, tel.: (096) 554-64-04, <https://orcid.org/0000-0002-6794-2516>

### **COMPLEX PROGRAM OF MEASURES AIMED AT OPTIMIZING THE PROCESSES OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION AND MOTOR ACTIVITY OF STUDENTS AND THE FEATURES OF ITS INFLUENCE ON INDICATORS OF THE STATE OF THE VISUAL SENSORY SYSTEM AND THE SOMATOSENSORY ANALYZER IN YOUNG WOMEN AND YOUNG MEN**

**Abstract.** The state of health of student youth is significantly determined by the level of functional capabilities of the organism of young women and young men, which depends on the state of the adaptive resources (psychophysiological, mental, social psychological adaptation) and on the level of habitual motor activity, that is, a certain total number of movements that a specific person performs in the course of his life activity during a certain period of time. However, during recent times, the issues of physiological and hygienic regulation of motor activity of student youth have practically not been at the center of scientific research, especially in the context of their interdependence and relationship with the psychophysiological functions of the organism of young women and young men.

The purpose of the scientific work was to carry out a physiological and hygienic evaluation of the features of the impact of a comprehensive program of measures aimed at optimizing the course of the processes of psychophysiological adaptation and motor activity of modern students, on the indicators of the state of the visual sensory system and the somatosensory analyzer of young women and young men who are studying.

Data on the number of locomotions, duration the motor (dynamic) component in the daily time budget and the amount of daily energy expenditure were used as the criteria for the implementation of a complex physiological and hygienic assessment of students' motor activity. The leading functional characteristics of the visual sensory system were determined on the basis of the assessment of the critical frequency of the fusion of light flashes, the characteristics of the somatosensory analyzer — on the basis of establishing the degree of expression of movement coordination indicators, stability of attention and features of mental performance — using Schulte's tables, the level of physical performance — on the basis of the step-ergometry.

In the course of research a complex program of measures aimed at optimizing the course of psychophysiological adaptation and motor activity of modern students was scientifically substantiated and implemented in practical activity, which ensures an increase in the daily energy expenditure of young women to 9000-11000 kJ and

young men to 11000-13500 kJ. Its use ensured an improvement ( $p < 0.01-0.001$ ) of the indicators of the integral indicator of coordination of movements – by 16.4% in young women and 22.2% in young men, indicators of the efficiency of the work performed – by 13.1% in young women and 10.6% among young men.

A somewhat less significant, but entirely positive, effect of the developed program was characteristic of indicators of the functional state of such psychophysiological functions as the functional capabilities of the visual sensory system and indicators of the degree of involvement in the activity being performed and mental endurance. In particular, its use ensured an improvement in the level of expression of the functional characteristics of the critical frequency of the fusion of light flashes by 3.2% in young women and 5.1% in young men, indicators of the degree of involvement in the activity being performed – by 2.0% in young men, indicators of mental endurance – by 2.0% in young men.

The significant positive consequences of the use of a complex program of measures, aimed at optimizing the course of the processes of psychophysiological adaptation and motor activity of modern students, were also evidenced by the data obtained as a result of the application of the method of comparing the frequencies of a binary trait in two unrelated groups based on the analysis of tables  $2 \times 2$ , which determined a significantly greater absolute probability of registering positive shifts in the leading indicators of the functional capabilities in the conditions of its application, as well as more significant values of the odds ratio and the degree of probability of positive results among students whose mode of motor activity ensured an increase in values daily energy consumption is 9000-11000 for young women and 11000-13500 kJ for young men.

**Keywords:** students, institutions of higher education, learning, complex program, psychophysiological adaptation, motor activity, psychophysiological functions

**Постановка проблеми.** Комплексна фізіолого-гігієнічна оцінки рухової активності сучасних студентів, результати якої надають об'єктивну інформацію про особливості стану функціональних можливостей їх організму, є неможливим без створення на підставі імітаційного або ситуативного моделювання певних умов у досліджуваних групах дівчат і юнаків, які в загальному контексті мають цілком ідентичний зміст, однак, суттєво відрізняються внаслідок використання інноваційних підходів щодо забезпечення впливу провідних системотвірних чинників на об'єкт (або об'єкти) вивчення, особливості дії яких визначаються. Такими чинниками під час проведених досліджень слід було визнати рівень рухової активності та показники психофізіологічного стану окремих функціональних систем організму. І натомість, передумовою до забезпечення його змін – комплексну програму заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації та рухової активності студентської молоді. Такий



підхід, поза будь-яких сумнівів, є невід'ємним компонентом численних наукових розробок, в центрі яких перебувають проблеми діагностики і прогностичної оцінки впливу окремих факторів довкілля та соціальних умов життя на особливості адаптаційних ресурсів організму з урахуванням ефектів, властивих для впливу найбільш значущих здоров'язберігаючих технологій [1, 2, 3, 4, 5].

Дійсно, у теперішній час в результаті надто високого навчально-обумовленого навантаження, властивого для сучасних закладів вищої освіти, у цілому ряду студентів реєструються виражені, несприятливі за змістом, зрушення з боку основних режимних компонентів, високе нервово-емоційне напруження, недостатня рухова активність, яка призводить до розвитку явищ гіпокінезії, що є вагомою передумовою розвитку надто серйозних змін з боку критеріальних показників адаптаційних ресурсів організму. Перебуваючи в таких умовах, студенти не тільки вимушені обмежувати природно-обумовлену рухову активність, проте й протягом доволі тривалого часу підтримувати абсолютно незручну для них переважно статистичну позу, знаходячись у положенні сидячи і у закладі освіти під час аудиторного формату навчання, і в домашніх умовах як під час застосування дистанційного формату навчання, так і здійснюючи різноманітну позанавчальну діяльність [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ураховуючи наведене, нині обов'язково потрібно відзначити той факт, що стан здоров'я студентської молоді у суттєвій мірі визначається певним рівнем функціональних можливостей організму, котрий залежить і від стану адаптаційних ресурсів організму (психофізіологічна, психічна, соціально-психологічна адаптація), і від рівня звичної рухової активності, тобто певної сумарної кількості рухів, які конкретна особа виконує у процесі своєї життєдіяльності впродовж певного проміжку часу.

Головними компонентами звичної рухової активності студентів є: (а) рухова активність під час здійснення навчальної, і професійної діяльності, (б) рухова активність в ході виконання вправ фізичного виховання, (с) рухова активність у вільний час тощо. Таким чином, рухова активність є невід'ємною частиною способу життя і поведінки людей різного віку, які визначається соціально-економічними та культурними чинниками, морфофункціональними особливостями організму, особливостями вищої нервової діяльності, мотивацією до занять фізичною культурою, тощо [4, 6, 12, 13].

Однак протягом останнього часу питання фізіолого-гігієнічної регламентації рухової активності студентської молоді практично не перебували у центрі наукових досліджень, тим більше у контексті їх взаємозумовленості і взаємозв'язку із психофізіологічними функціями організму дівчат та юнаків, які перебувають у закладах вищої освіти.

**Мета статті** – здійснення фізіолого-гігієнічної оцінки особливостей впливу комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу

процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, на показники стану зорової сенсорної системи і соматосенсорного аналізатору дівчат та юнаків, які навчаються.

**Виклад основного матеріалу.** В ході проведених досліджень 200 студентів були розділені на 2 групи порівняння. До групи контролю (ГрК) було віднесено 50 дівчат і 50 юнаків (рівень рухової активності у дівчат – не перевищував 9000 кДж, у юнаків – не перевищував 11000 кДж), до групи втручання (ГрВ) також було віднесено 50 дівчат і 50 юнаків (рівень рухової активності внаслідок використання комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності, становив 9000-11000 кДж серед дівчат та 11000-13500 кДж серед юнаків).

В якості провідного критерію здійснення комплексної фізіолого-гігієнічної оцінки рухової активності студентів застосовувались дані щодо кількості локомоцій, тривалості рухового (динамічного) компоненту в добовому бюджеті часу та величини добових енерговитрат. Число локомоцій виявляли в кроках на підставі застосування цифрових крокомірів SIGETA PMT-01 і Pedometr G014. Тривалість рухового (динамічного) компоненту у добовому бюджеті часу визначали в хвилинах шляхом проведення хронометражу основних видів повсякденної діяльності. Значення добових енерговитрат у кДж встановлювали відповідно до хронометражно-табличного методу.

Провідні характеристики функціональних можливостей зорової сенсорної системи визначались на основі оцінки значень критичної частоти злиття світлових миготінь за методикою “Світлотест”, характеристики соматосенсорного аналізатору – на основі встановлення ступеня вираження критеріальних показників координації рухів на основі застосування методики тремометрії, характеристики стійкості уваги – шляхом використання таблиць Шульте, характеристик рівня фізичної працездатності – на підставі степ-енергометрії (PWC<sub>170</sub>).

Дані, що одержані, підлягали статистичній поглибленій обробці на основі застосування прикладних програм статистичного аналізу “Statistica 6.1” (ліцензійний номер програми VXXR901E245722FA).

Провідними етапами запровадження та розробленої комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, слід було вважати такі етапи: 1 етап – фізіологічна-гігієнічна оцінка рівня звичної рухової активності дівчат та юнаків, які навчаються в умовах сучасних закладах вищої освіти; 2 етап – раціональна організація повсякденної діяльності студентської молоді на підставі оптимізації основних режимних елементів; 3 етап – практичне використання окремих вправ запропонованої комплексної програми: ранкова (гігієнічної) і вечірньої (релаксаційної) гімнастики, стретчінгу, дихальної і зорової гімнастики тощо.



Отже, під час проведення аналізу показників критичної частоти злиття світлових миготінь, що визначають закономірності зорового сприйняття візуально-значущих подразнень, які формують чітке уявлення щодо реальних ситуацій під час виконання навчальної і позанавчальної діяльності в ході здійснення і цілком звичних, і цілком незвичних дій, тим самим характеризуючи особливості функціональних можливостей зорової сенсорної системи, отриманий ряд достатньо цікавих особливостей (табл. 1).

Так, в ході визначення характеристик критичної частоти злиття світлових миготінь, властивих для правого ока, привертав на себе увагу той факт, що її критеріальні значення зменшувались з  $41,31 \pm 0,61$  Гц до  $39,32 \pm 0,91$  Гц ( $p > 0,05$ ) у дівчат ГрК, і, навпаки, зростали відповідно з  $40,09 \pm 0,70$  Гц до  $41,12 \pm 0,69$  Гц ( $p > 0,05$ ) у юнаків ГрК, з  $37,58 \pm 0,82$  Гц до  $40,62 \pm 0,33$  Гц ( $p < 0,001$ ) у дівчат ГрВ та з  $38,78 \pm 0,64$  Гц до  $40,68 \pm 0,42$  Гц ( $p < 0,05$ ) у юнаків ГрВ. Міжгрупові відмінності були властиві лише для дівчат на початку періоду спостережень ( $p < 0,001$ ).

Водночас під час встановлення головних тенденцій змін характеристик критичної частоти злиття світлових миготінь, властивих для лівого ока, слід було звернути увагу на те, що її критеріальні значення зменшувались з  $40,75 \pm 0,65$  Гц до  $38,48 \pm 0,97$  Гц ( $p > 0,05$ ) серед дівчат ГрК і зростали відповідно з  $36,64 \pm 0,95$  Гц до  $40,42 \pm 0,37$  Гц ( $p < 0,001$ ) серед юнаків ГрК, з  $38,98 \pm 0,63$  Гц до  $40,79 \pm 0,71$  Гц ( $p > 0,05$ ) серед дівчат ГрВ та з  $39,38 \pm 0,68$  Гц до  $41,49 \pm 0,43$  Гц ( $p < 0,05$ ) серед юнаків ГрВ. Міжгрупові відмінності також були властиві лише для дівчат і спостерігались тільки на початку часу досліджень ( $p < 0,001$ ).

Таблиця 1

**Показники функціонального стану зорової сенсорної системи студентів груп порівняння**

Показники	Період досліджень	Групи студентів				РГрК-ГрВ
		Група контролю		Група втручання		
		n	M±m	n	M±m	
<b>Д і в ч а т а</b>						
КЧСМ (праве око), Гц	початок	50	$41,31 \pm 0,61$	50	$37,58 \pm 0,82$	<0,001
	кінець	50	$39,32 \pm 0,91$	50	$40,62 \pm 0,33$	>0,05
	$r_{п-к}$	>0,05		<0,001		
КЧСМ (ліве око), Гц	початок	50	$40,75 \pm 0,65$	50	$36,64 \pm 0,95$	<0,001
	кінець	50	$38,48 \pm 0,97$	50	$40,42 \pm 0,37$	>0,05
	$r_{п-к}$	>0,05		<0,001		
КЧСМ (узагальнений показник), Гц	початок	50	$40,13 \pm 0,90$	50	$37,10 \pm 0,86$	<0,05
	кінець	50	$38,89 \pm 0,89$	50	$40,51 \pm 0,32$	<0,05
	$r_{п-к}$	>0,05		<0,001		
<b>Ю н а к и</b>						
КЧСМ (праве око), Гц	початок	50	$40,09 \pm 0,70$	50	$38,78 \pm 0,64$	>0,05
	кінець	50	$41,12 \pm 0,69$	50	$40,68 \pm 0,42$	>0,05
	$r_{п-к}$	>0,05		<0,05		

КЧСМ (ліве око), Гц	початок	50	38,98±0,63	50	39,38±0,68	>0,05
	кінець	50	40,79±0,71	50	41,49±0,43	>0,05
	$r_{п-к}$		>0,05		<0,05	
КЧСМ (узагальнений показник), Гц	початок	50	39,66±0,64	50	39,08±0,63	>0,05
	кінець	50	40,95±0,67	50	41,10±0,38	>0,05
	$r_{п-к}$		>0,05		<0,01	

*Примітка:* КЧСМ – критична частота злиття світлових миготінь.

Зрештою, дані щодо узагальненої оцінки особливостей критичної частоти злиття світлових миготінь засвідчували наявність майже аналогічної картини зрушень, які реєструвались. Зокрема, узагальнені величини її критеріальних значень в цілому зменшувались з  $40,13 \pm 0,90$  Гц до  $38,89 \pm 0,89$  Гц ( $p > 0,05$ ) серед дівчат ГрК і зростали з  $37,10 \pm 0,86$  Гц до  $40,51 \pm 0,32$  Гц ( $p < 0,001$ ) серед юнаків ГрК, з  $39,66 \pm 0,64$  Гц до  $40,95 \pm 0,67$  Гц ( $p > 0,05$ ) серед дівчат ГрВ та з  $39,08 \pm 0,63$  Гц до  $41,10 \pm 0,38$  Гц ( $p < 0,01$ ) серед юнаків ГрВ. Однак, на відміну від двох попередніх випадків, міжгрупові відмінності були властиві лише для дівчат, проте і на початку, і наприкінці періоду спостережень ( $p < 0,05$ ). Звертало на себе увагу і те, що саме в умовах використання запропонованої комплексної програми реєструвались більш позитивні, виходячи із функціональної значущості, величини показників критичної частоти злиття світлових миготінь і, отже, функціональних можливостей зорової сенсорної системи.

Достатньо виражений сприятливий вплив запропонована комплексна програма справляла на показники стану координації рухів студенток і студентів медичного закладу вищої освіти (табл. 2). Так, під час визначення величин такого її критеріального показника, як кількість дотиків в ході проведення треметрії, слід було відзначити, що їх величини серед представників ГрК в умовах реалізації традиційного режиму рухової активності суттєво збільшувались з  $7,21 \pm 0,41$  до  $9,11 \pm 0,55$  ( $p < 0,01$ ) у дівчат та з  $8,23 \pm 0,46$  до  $11,21 \pm 0,56$  ( $p < 0,001$ ) у юнаків і, навпаки, суттєво зменшувались серед представників ГрВ в умовах запровадження комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності, з  $10,22 \pm 0,58$  до  $8,47 \pm 0,46$  ( $p < 0,05$ ) у дівчат та з  $11,15 \pm 0,83$  до  $8,64 \pm 0,63$  ( $p < 0,05$ ) у юнаків. Суттєві міжгрупові відмінності серед дівчат реєструвались і на початку ( $p < 0,001$ ), і наприкінці ( $p < 0,01$ ), часу досліджень, натомість, серед юнаків – тільки наприкінці часу досліджень ( $p < 0,01$ ).



Таблиця 2

## Показники функціонального стану соматосенсорного аналізатора студентів груп порівняння

Показники	Період досліджень	Групи студентів				r <sub>ГрК-ГрВ</sub>
		Група контролю		Група втручання		
		n	M±m	n	M±m	
<b>Д і в ч а т а</b>						
Число доти-ків під час проведення тренометрії	початок	50	7,21±0,41	50	10,22±0,58	<0,001
	кінець	50	9,11±0,55	50	8,47±0,46	>0,05
	r <sub>п-к</sub>	<0,01		<0,05		
Час виконання тестового завдання, с	початок	50	35,83±1,26	50	33,91±0,92	>0,05
	кінець	50	35,08±1,27	50	35,12±1,24	>0,05
	r <sub>п-к</sub>	>0,05		>0,05		
Інтегральний показник координації рухів, ум. од.	початок	50	0,21±0,01	50	0,31±0,01	<0,001
	кінець	50	0,28±0,01	50	0,26±0,01	>0,05
	r <sub>п-к</sub>	<0,01		<0,05		
<b>Ю н а к и</b>						
Число доти-ків під час проведення тренометрії	початок	50	8,23±0,46	50	11,15±0,83	<0,01
	кінець	50	11,21±0,56	50	8,64±0,63	<0,01
	r <sub>п-к</sub>	<0,001		<0,05		
Час виконання тестового завдання, с	початок	50	33,31±1,09	50	32,79±1,20	>0,05
	кінець	50	29,80±1,15	50	32,22±1,12	>0,05
	r <sub>п-к</sub>	<0,05		>0,05		
Інтегральний показник координації рухів, ум. од.	початок	50	0,27±0,02	50	0,36±0,02	<0,01
	кінець	50	0,40±0,02	50	0,28±0,02	<0,001
	r <sub>п-к</sub>	<0,001		<0,05		

Разом з тим в ході проведених досліджень було виявлено, що у представників ГрК значення інтегрального показника координації рухів зростали з 0,21±0,01 ум. од. до 0,28±0,01 ум. од. (p<0,01) серед дівчат та з 0,27±0,02 ум. од. до 0,40±0,02 ум. од. (p<0,001) серед юнаків, у представників ГрВ, навпаки, зменшувались з 0,31±0,01 ум. од. до 0,26±0,01 ум. од. (p<0,05) серед дівчат та з 0,36±0,02 ум. од. до 0,28±0,02 ум. од. (p<0,05) серед юнаків. Міжгрупові відмінності у дівчат реєструвались лише на початку (p<0,001) досліджень, у юнаків – спостерігались і на початку (p<0,01), і наприкінці досліджень (p<0,001).

Достатньо цікавими, хоч і вираженим в дещо меншій мірі, ніж в ряді попередніх випадків, слід було вважати дані, одержані під час вивчення критеріальних показників особливостей процесів формування як суб'єктивно, так і об'єктивно-значущих проявів функціональної втоми і психоемоційного перенапруження, що характеризували особливості стійкості уваги та розумової працездатності, студентської молоді (табл. 3).

Таблиця 3

Показники стійкості уваги та розумової працездатності студентів  
груп порівняння

Показники	Період досліджень	Групи студентів				p <sub>ГрК-ГрВ</sub>
		Група контролю		Група втручання		
		n	M±m	n	M±m	
<b>Дівчата</b>						
Ефективність праці, с	початок	50	38,07±1,36	50	36,75±1,25	>0,05
	кінець	50	35,74±1,07	50	31,95±1,24	<0,01
	p <sub>п-к</sub>	>0,05		<0,01		
Ступінь втягування у діяльність, що виконується, ум.од.	початок	50	1,06±0,02	50	0,99±0,02	<0,05
	кінець	50	1,09±0,07	50	1,02±0,02	>0,05
	p <sub>п-к</sub>	<0,05		>0,05		
Психічна витривалість, ум.од.	початок	50	0,94±0,01	50	0,97±0,01	>0,05
	кінець	50	0,93±0,01	50	0,97±0,01	>0,05
	p <sub>п-к</sub>	>0,05		>0,05		
<b>Юнаки</b>						
Ефективність праці, с	початок	50	40,15±1,52	50	35,53±1,25	>0,05
	кінець	50	36,40±1,14	50	31,77±1,24	<0,05
	p <sub>п-к</sub>	>0,05		<0,05		
Ступінь втягування у діяльність, що виконується, ум.од.	початок	50	1,08±0,02	50	1,00±0,02	<0,05
	кінець	50	0,99±0,02	50	0,98±0,02	>0,05
	p <sub>п-к</sub>	<0,05		>0,05		
Психічна витривалість, ум.од.	початок	50	0,93±0,02	50	1,00±0,02	<0,05
	кінець	50	0,99±0,02	50	0,98±0,02	>0,05
	p <sub>п-к</sub>	>0,05		>0,05		

Так, впродовж періоду спостережень динамічні зрушення з боку узагальнених показників ефективності розумової праці, і передусім її механічної продуктивності, під час виконання поставлених перед студентами соціально-і професійно-значущих завдань, на підставі даних, отриманих в ході роботи з таблицями Шульте, відзначались зменшенням їх значень у представників обох груп порівняння – з 38,07±1,36 с до 35,74±1,07 с (p>0,05) серед дівчат ГрК і з 40,15±1,52 с до 36,40±1,14 с (p>0,05) серед юнаків ГрК та з 36,75±1,25 с до 31,95±1,24 с (p<0,01) серед дівчат ГрВ з 35,53±1,25 с до 31,77±1,24 с (p<0,05) серед юнаків ГрВ, причому, суттєві міжгрупові відмінності і у дівчат (p<0,01), і у юнаків (p<0,05) реєструвались лише наприкінці часу досліджень.

Разом з тим зовсім інший характер їх змін був властивий для показників міжгрупових відмінностей з боку характеристик ступеня втягування у діяльність, що виконується, які визначають можливість досягнення студентами високого рівня працездатності у максимально стислий термін. Так, на початку періоду



спостережень вони носили статистично-достовірний характер ( $p < 0,05$ ), натомість, наприкінці його – втрачали його ( $p > 0,05$ ). Загалом ступінь вираження значень показників, які вивчались, зростав з  $1,06 \pm 0,02$  ум. од. до  $1,09 \pm 0,07$  ум. од. ( $p < 0,05$ ) серед дівчат ГрК і з  $0,99 \pm 0,02$  ум. од. до  $1,02 \pm 0,02$  ум. од. ( $p < 0,05$ ) серед дівчат ГрВ та зменшувався з  $1,08 \pm 0,02$  ум. од. до  $0,99 \pm 0,07$  ум. од. ( $p > 0,05$ ) серед юнаків ГрК і з  $1,00 \pm 0,02$  ум. од. до  $0,98 \pm 0,02$  ум. од. ( $p > 0,05$ ) серед юнаків ГрВ.

Зрештою, найбільш стабільним характером у структурі показників стійкості уваги та розумової працездатності студентів відрізнялись показники психічної витривалості, що визначали ступінь функціональної готовності їх організму до тривалого виконання навчально- і професійно-зумовлених обов'язків. Впродовж досліджуваного періоду їх значення зменшувались з  $0,94 \pm 0,01$  ум. од. до  $0,93 \pm 0,01$  ум. од. ( $p > 0,05$ ) у дівчат ГрК, були цілком стабільними складаючи  $0,97 \pm 0,01$  ум. од. ( $p = 1$ ) як на початку часу спостережень, так і наприкінці їх у дівчат ГрВ, зростали з  $0,93 \pm 0,02$  ум. од. до  $0,99 \pm 0,02$  ум. од. ( $p > 0,05$ ) у юнаків ГрК та зменшувались з  $1,00 \pm 0,02$  ум. од. до  $0,98 \pm 0,02$  ум. од. ( $p > 0,05$ ) у юнаків ГрВ. Міжгрупові відмінності відзначались достовірним змістом лише серед юнаків на початку часу проведення спостережень ( $p < 0,05$ ), причому якщо ступінь вираження досліджуваних показників в умовах використання комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, у цей період був суттєво гіршим, то наприкінці його саме у цієї групи досліджуваних осіб спостерігались кращі показники.

Підтверджували і цілу низку попередніх даних, властивих для характеристик сенсорних систем і розумової працездатності, і результати, одержані під час визначення показників фізичної працездатності студентської молоді, значення якої визначались за методикою степ-енергометрії (PWC<sub>170</sub>) з одним навантаженням. Протягом періоду досліджень дані щодо рівня фізичної працездатності у представників ГрК відзначались стабільним характером – їх значення коливались у межах від  $71,76 \pm 1,11$  Вт до  $72,10 \pm 1,12$  Вт ( $p > 0,05$ ) серед дівчат і від  $107,22 \pm 2,43$  Вт до  $106,48 \pm 1,58$  Вт ( $p > 0,05$ ) серед юнаків та, водночас, у представників ГрВ – статистично-значущим збільшенням їх критеріальних величин з  $79,70 \pm 0,96$  Вт до  $104,55 \pm 1,29$  Вт ( $p < 0,01$ ) серед дівчат і з  $107,22 \pm 2,43$  Вт до  $157,35 \pm 1,35$  Вт ( $p > 0,05$ ) серед юнаків, причому, суттєві міжгрупові відмінності у дівчат реєструвались і на початку ( $p < 0,001$ ), і наприкінці ( $p < 0,001$ ) часу спостережень, у юнаків – лише наприкінці їх ( $p < 0,001$ ) (табл. 4).

Таблиця 4

**Показники фізичної працездатності студентів груп порівняння**

Показники	Період досліджень	Групи студентів				p <sub>ГрК-ГрВ</sub>
		Група контролю		Група втручання		
		n	M±m	n	M±m	
<b>Д і в ч а т а</b>						
Рівень фізичної працездатності, Вт	початок	50	71,76±1,11	50	79,70±0,96	<0,001
	кінець	50	72,10±1,12	50	104,55±1,29	<0,001
	r <sub>п-к</sub>	>0,05		<0,001		
<b>Ю н а к и</b>						
Рівень фізичної працездатності, Вт	початок	50	107,22±2,43	50	107,22±2,43	>0,05
	кінець	50	106,48±1,58	50	157,35±1,35	<0,001
	r <sub>п-к</sub>	>0,05		<0,001		

Суттєві позитивні наслідки використання запропонованого підходу засвідчували дані, отримані в результаті застосування методики порівняння частот бінарної ознаки в двох непов'язаних між собою групах на підставі аналізу таблиць 2×2, що визначають суттєво більшу абсолютну імовірність реєстрації позитивних зрушень з боку провідних показників функціональних можливостей організм, котрі досліджувались, в умовах застосування розробленої комплексної програми, а також більш суттєві значення показників відношення шансів та ступеня імовірності появи позитивних результатів саме серед студенток і студентів, режим рухової діяльності яких передбачав зростання величин добових енерговитрат серед дівчат – до 9000-11000 кДж, серед юнаків – до 11000-13500 кДж.

**Висновки.** В ході проведених досліджень розроблена, науково-обґрунтована та впроваджена у практичну діяльність комплексна програма заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, яка забезпечує збільшення величин добових енерговитрат дівчат до 9000-11000 кДж і юнаків до 11000-13500 кДж. Її використання забезпечувало покращання ( $p < 0,01-0,001$ ) показників інтегрального показника координації рухів – на 16,4% у дівчат і 22,2% у юнаків, показників ефективності праці, котра здійснюється, – на 13,1% у дівчат і 10,6% у юнаків, тощо.

Дещо менш значущий, проте цілком позитивний, вплив розробленої програми був властивий для показників функціонального стану таких психофізіологічних функцій, як функціональні можливості зорової сенсорної системи та показників щодо ступеня втягнення у діяльність, яка виконується, і психічної витривалості. Зокрема, її застосування забезпечувало покращання рівня вираження функціональних характеристик критичної частоти злиття світлових миготінь на 3,2% у дівчат і 5,1% у юнаків, показників ступеня втягнення у діяльність, яка виконується, – на 2,0% у юнаків, показників психічної витривалості – на 2,0% у юнаків.



Про суттєві позитивні наслідки використання комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, свідчили і дані, отримані в результаті застосування методики порівняння частот бінарної ознаки в двох непов'язаних між собою групах на основі аналізу таблиць 2×2, які визначали суттєво більшу абсолютну імовірність реєстрації позитивних зрушень з боку провідних показників функціональних можливостей організму в умовах її застосування, а також більш суттєві значення показників відношення шансів та ступеня імовірності появи позитивних результатів саме серед студенток і студентів, режим рухової діяльності яких забезпечував збільшення величин добових енерговитрат у дівчат відповідно до 9000-11000 кДж, у юнаків відповідно до 11000-13500 кДж.

Одержані дані визначають суттєві перспективи відносно подальшого широкого застосування комплексної програми заходів, спрямованих на оптимізацію перебігу процесів психофізіологічної адаптації і рухової активності сучасних студентів, у структурі їх повсякденної діяльності як важливої складової ефективних здоров'язберігаючих технологій та технологій формування професійно-підготовленої особистості.

#### *Література:*

1. Holliman J., Martin A. J., Collie R. J. Adaptability, engagement, and degree completion: a longitudinal investigation of university students. *Educ. Psychol.* 2018. № 38. P. 785-799. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1426835>
2. Holliman A., Waldeck D., Jay B. et al. Adaptability and social support: examining links with psychological wellbeing among UK students and non-students. *Front. Psychol.* 2021. № 12. 636520. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636520>
3. Польша Н. С., Сергета І. В. Актуальні проблеми психогієни дітей і підлітків: шляхи та перспективи їх вирішення (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України.* 2012. № 18 (2). С. 223-236.
4. Сергета І. В., Серебреннікова О. А., Стоян Н. В. та ін. Психогієнічні принципи використання здоров'язберігаючих технологій у сучасних закладах вищої освіти. *Довкілля та здоров'я.* 2022. № 2 (103). С. 32-41.
5. Сергета І. В., Браткова О. Ю., Серебреннікова О. А. Наукове обґрунтування гігієнічних принципів профілактики розвитку донозологічних зрушень у стані психічного здоров'я учнів сучасних закладів середньої освіти (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України.* 2022. Т. 28, № 1. С. 306-326. <http://doi.org/10.37621/JNAMSU-2022-1-2>
6. Мороз В. М., Серебреннікова О. А., Сергета І. В., Стоян Н. В. Психофізіологічні та психогієнічні основи ефективного використання здоров'язберігаючих технологій у закладах вищої освіти Вінниці: ТОВ "ТВОРИ", 2021. 208 с.
7. Makarov S. Yu., Stoyan N. V., Serheta I. V. et al. Peculiarities of the interaction of the indicators of psychophysiological adaptation of modern students in the context of the effective monitoring of individual health of young women and young men. *Wiadomości Lekarskie.* 2019, tom LXXII, nr 5 cz II. P. 1053-1058.
8. Voloshyna V., Denysiuk O., Varina H., Hrynzovskyi A. M. et al. Psychological features of modern elderly people's active life position. *Wiadomości lekarskie.* 2022, tom LXXV (Issue 2 February 2022), P. 333-337. <https://doi.org/10.36740/WLek202202101>

9. Aherne D., Farrant, R., Hickey, L. et al. Mindfulness based stress reduction for medical students: optimising student satisfaction and engagement. *BMC Medical Education*. 2016. Т. 16. № 1. P. 209. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0728-8>
10. Bedewy, D., Gabriel, A. The development and psychometric assessment of a scale to measure the severity of examination anxiety among undergraduate university students. *International Journal of Educational Psychology*. 2013. № 2. P. 81-104. <https://doi.org/10.1177/205510291559671>
11. Collie R. J., Holliman A. J., Martin A. J. Adaptability, engagement, and academic achievement at university. *Educ. Psychol.* 2017. № 37. P. 632-647. <https://doi.org/10.1080/01443410.2016.1231296>
12. Сергета І. В., Бардов В. Г., Дреженкова І. Л., Панчук О. Ю. Гігієнічні нормативи рухової активності студентів закладів вищої медичної освіти та шляхи її оптимізації. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 184 с.
13. Тимошук О. В., Полька Н. С., Сергета І. В. Наукові основи комплексної гігієнічної оцінки якості життя та адаптаційних можливостей сучасної учнівської і студентської молоді. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 272 с.
14. Liu C., Li H. Stressors and stressor appraisals: the moderating effect of task efficacy. *J. Bus. Psychol.* 2018. № 33. P. 141-154. <https://doi.org/10.1007/s10869-016-9483-4>

#### References:

1. Holliman, J., Martin, A. J., Collie, R. J. (2018) Adaptability, engagement, and degree completion: a longitudinal investigation of university students. *Educ. Psychol.* 38, 785-799. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1426835> [in English]
2. Holliman, A., Waldeck, D., Jay, B. et al. (2021) Adaptability and social support: examining links with psychological wellbeing among UK students and non-students. *Front. Psychol.* 12, 636520. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636520> [in English]
3. Polka, N. S., Serheta, I. V. (2012) Aktualni problemy psykhohihiyeny ditei i pidlitkiv: shliakhy ta perspektyvy yikh vyrishennia (ohliad literatury i vlasnykh doslidzhen) [Actual problems of psychohygiene of children and adolescents: ways and prospects of their solution (review of literature and own research)]. *Zhurnal NAMN Ukrainy – Journal of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 18 (2), 223-236. [in Ukrainian]
4. Serheta, I. V., Serebrennikova, O. A., Stoian, N. V. et al. (2022) Psykhohihiyienichni prynpypy vykorystannia zdoroviazberihaiuchykh tekhnolohii u suchasnykh zakladakh vyshchoi osvity [Psychohygienic principles of the use of health-preserving technologies in modern institutions of higher education]. *Dovkillia ta zdorovia – Environment and health*. 2 (103), 32-41. [in Ukrainian]
5. Serheta, I. V., Bratkova, O. Yu., Serebrennikova, O. A. (2022) Naukove obgruntuvannia hihiyienichnykh pryntsyviv profilaktyky rozvytku donozolohichnykh zrushen u stani psykhichnoho zdorovia uchniv suchasnykh zakladiv serednoi osvity (ohliad literatury i vlasnykh doslidzhen) [Scientific substantiation of the hygienic principles of prevention of the development of pre-clinical changes in the state of mental health of students of modern secondary education institutions (review of the literature and own research)] *Zhurnal NAMN Ukrainy – Journal of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 28 (1), 306-326. <http://doi.org/10/37621|JNAMSU-2022-1-2> [in Ukrainian]
6. Moroz, V. M., Serebrennikova, O. A., Serheta, I. V., Stoian, N. V. (2021) Psykhofiziolohichni ta psykhohihiyienichni osnovy efektyvnoho vykorystannia zdoroviazberihaiuchykh tekhnolohii u zakladakh vyshchoi osvity [Psychophysiological and psychohygienic bases of effective use of health-preserving technologies in institutions of higher education]. Vinnytsia: TOV «TVORY» [in Ukrainian]
7. Makarov, S. Yu., Stoyan, N. V., Serheta, I. V. et al. (2019) Peculiarities of the interaction of the indicators of psychophysiological adaptation of modern students in the context of the effective monitoring of individual health of young women and young men. *Wiadomości Lekarskie*. LXXII, 5 (II), 1053-1058. [in English]



8. Voloshyna, V., Denysiuk, O., Varina, H., Hrynzovskyi, A. M. et al. (2022) Psychological features of modern elderly people's active life position. *Wiadomosci lekarskie. LXXV (Issue 2 February 2022)*, 333-337. <https://doi.org/10.36740/WLek202202101> [in English]
9. Aherne, D., Farrant, R., Hickey, L. et al. (2016) Mindfulness based stress reduction for medical students: optimising student satisfaction and engagement. *BMC Medical Education. 16. (1)*, 209. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0728-8> [in English]
10. Bedewy, D., Gabriel, A. (2013) The development and psychometric assessment of a scale to measure the severity of examination anxiety among undergraduate university students. *International Journal of Educational Psychology. 2*, 81-104. <https://doi.org/10.1177/205510291559671> [in English]
11. Collie, R. J., Holliman, A. J., Martin, A. J. (2017) Adaptability, engagement, and academic achievement at university. *Educ. Psychol. 37*, 632-647. <https://doi.org/10.1080/01443410.2016.1231296> [in English]
12. Serheta, I. V., Bardov, V. H., Drezhenkova, I. L., Panchuk, O. Yu. (2020) *Hihienichni normatyvy rukhovoї aktyvnosti studentiv zakladiv vyshchoї medychnoi osvity ta shliakhy yii optymizatsii [Hygienic norms of motor activity of students of higher medical education institutions and ways of its optimization]*. Vinnytsia : TOV "TVORY" [in Ukrainian]
13. Tymoshchuk, O. V., Polka, N. S., Serheta, I. V. (2020) *Naukovi osnovy kompleksnoi hihienichnoi otsinky yakosti zhyttia ta adaptatsiinykh mozhlyvostei suchasnoi uchnivskoi i studentskoi molodi [Scientific basis of complex hygienic assessment of the quality of life and adaptation possibilities of modern pupils and students]*. Vinnytsia: TOV "TVORY" [in Ukrainian]
14. Liu, C., Li, H. (2018) Stressors and stressor appraisals: the moderating effect of task efficacy. *J. Bus. Psychol. 33*, 141-154. <https://doi.org/10.1007/s10869-016-9483-4> [in English]