

КЕРУВАННЯ ПОКАЗНИКАМИ РОЗУМОВОЇ ТА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СИСТЕМОЮ ЦІЛЕСПРЯМОВАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

Магльований А. В., Григус І. М., Кунинець О. Б.

ВСТУП

У контексті зміцнення здоров'я важливе значення має як вплив способу життя на здоров'я, так і потенційні можливості його зміни.

Вирішення проблеми управління функціональним станом систем організму засобами фізичного виховання і спорту з метою підвищення та оптимізації фізичної й розумової працездатності студентів базується на сучасних знаннях фізіологічних механізмів внутрішньо-системної та міжсистемної взаємодії різноманітних параметрів та показників^{1, 2, 3, 4}.

З'ясовано, що фізичні вправи і заняття різними видами спорту впливають на розумову працездатність^{5, 6, 7}.

Так, проведені фізіологічні дослідження виявили різноманітні зміни у функціональному стані організму і розумової працездатності, що з'являються у студентів під впливом різних величин сумарної рухової активності: функціональний стан центральної нервової системи досить

¹ Амосов Н. М., Бендет Я. А. Физическая активность и сердце. – 3-е издание переработанное и дополненное. Київ : Здоровье, 1989. 216 с.

² Санологія. Основи управління здоров'ям / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова, Магльований А. В. Заарбрюккен. Академічне видавництво Ламберта, 2012. 404 с.

³ Möttus R., Epskamp S., Francis A. Варіативність характеристик особистості та фізичних вправ у межах та між ними. *Журнал досліджень особистості*. 2016.

⁴ Організм і особистість. Діагностика та керування / А. Магльований, В. Белов, А. Котова. Львів : Медична газета України, 1998. 250 с.

⁵ Працездатність студенток: оцінка, корекція, управління / А. В. Магльований, Г. Б. Сафронова, Г. Д. Галайтатий, Л. А. Белова. Львів, 1997. 128 с.

⁶ Physical education and sports as a factor of physical and spiritual improvement of the nation : Scientific monograph / I. M. Grygus, V. O. Kashuba, A. V. Mahlovanyi, D. W. Skalski. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2022. 466 p.

⁷ Григус І. М., Старіков В. С., Євтух М. І. Оцінювання функціональних резервних можливостей організму та покращення фізичної працездатності студентів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. праць. Вінниця : ТОВ «Планер», 2016. Вип. 1. С. 51–56.

чітко відображався на рівні їхньої розумової працездатності та її динаміці протягом навчального дня і року^{8, 9, 10}.

Цікаво прослідкувати особливості цих взаємовідношень і способів їх корекції на наступному віковому етапі у осіб, що зайняті інтенсивною розумовою діяльністю. До цієї групи, як було зазначено вище, належать студенти закладів вищої освіти.

Для даної категорії студентської молоді доведено, що систематичні заняття фізичним вихованням і спортом протягом навчання у закладах вищої освіти підвищують рівень фізичної працездатності і стійкість функціональних систем організму до факторів, які понижують розумову працездатність; підвищують нервово-психічну стійкість до емоційних стресів під час екзаменаційної сесії; є важливим засобом збереження та зміцнення здоров'я; підтримуючи розумову працездатність на оптимальному рівні, сприяють підвищенню успішності студентів та учнів^{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20}.

⁸ Організм і особистість. Діагностика та керування / А. Магльований, В. Белов, А. Котова. Львів : Медична газета України, 1998. 250 с.

⁹ Працездатність студенток: оцінка, корекція, управління / А. В. Магльований, Г. Б. Сафронова, Г. Д. Галайтагий, Л. А. Белова. Львів, 1997. 128 с.

¹⁰ Гузій О. В., Романчук, О. П., Магльований, А. В. Сенсомоторні показники як критерії впливу інтенсивних фізичних навантажень на організм спортсмена. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. № 5 (3). С. 351–358. DOI: 10.26693/jmbs05.03.351

¹¹ Бучковська А., Гриновець В., Свистун Ю. Здоров'я людини – здорова нація в майбутньому. *Strategia supravieturii din perspectiva bioeticii, filosofiei si medicine*. Culegere de articole stiintifice cu participare internationala. Vol. 3. Кишинів : КЕП «Медицина», 2013. 211 с.

¹² Вільсон К. Е., Дішман Р. К. Особистість та фізична активність: систематичний огляд та мета-аналіз. *Особистість та індивідуальні відмінності*. 2015. № 72. С. 230–242.

¹³ Guzii O, Romanchuk A., Mahlovanyi A, Trach V. (2019). Polyfunctional express-evaluation criteria of the sportsman organism state. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 19 (4). P. 2352–2358, DOI:10.7752/jpes.2019.04356

¹⁴ Гуманітарні та ресурсні проблеми національної безпеки України : монографія / М. І. Дубина, І. Г. Ільницький, А. В. Магльований та ін. ; Акад. наук вищої освіти України (Книга 2). Київ : Експрес-Поліграф, 2012. 368 с.

¹⁵ Магльований А. В. Характеристика фізичної працездатності студентів-спортсменів / А. В. Магльований, О. Б. Кунинець, В. П. Хомишин. Матеріали ХХ-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка. *Фізіол. журн*. 2019. Т. 65, № 3.

¹⁶ Шеремет М., Ленів З., Лобода В., Максимчук Б. (2019). Рівень розвитку інтелектуального інформаційного критерію готовності фахівців до впровадження в освіту. *Інформаційні технології та засоби навчання*. № 72. С. 273–285. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2561>

У цьому дослідженні ми розглядатимемо результати цілеспрямованого дослідження взаємодії і взаємовпливу розумової та фізичної працездатності на студентський контингент.

Разом з тим, проблема пошуку фізіологічних механізмів керування розумовою працездатністю студентів з допомогою конкретної форми рухової активності ще не тільки не вивчена, але й не сформульована, через що дані літератури розрізнені, дослідження показників фрагментарні, а цілісна концепція взаємодії фізичної і розумової працездатності ще чекає своєї обґрунтованості^{21, 22, 23}.

Характеристика випробовуваних. Дослідження можливості керування розумовою працездатністю методами та засобами фізичного виховання і спорту проведено 2010–2016 навчальних років на практично здоровому студентському контингенті ЛНМУ імені Данила Галицького віком від 17 до 25 років. У обстеженні брало участь 139 практично здорових студентів, які займалися фізичними вправами за навчальною програмою для 1–2 курсів; 86 студентів, що займалися оздоровчим бігом протягом 2–3 років; 45 студентів, які займалися спортивними іграми і мали спортивну кваліфікацію I-II розряду; 47 студентів, котрі займалися стрільбою з лука (1 розряд, КМС, МС).

¹⁷ Григус І. М., Майструк М. І. Відновлення фізичної працездатності хворих на хронічне обструктивне захворювання легень у процесі фізичної реабілітації. *Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2018. № 4 (98). С. 46–51.

¹⁸ Guzii O., Romanchuk A., Mahlovanyi A., Trach V. Post-loading dynamics of beat-to-beat blood pressure variability in highly trained athletes during sympathetic and parasympathetic overstrain formation. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 21 (5). P. 2622–2632. DOI:10.7752/jpes.2021.05350

¹⁹ Григус І. М. Підвищення рівня здоров'я і фізичної працездатності хворих на інтермітуючу бронхіальну астму засобами фізичної реабілітації. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2008. № 6. С. 140–141.

²⁰ Григус І. М., Майструк М. І. Відновлення фізичної працездатності хворих на хронічне обструктивне захворювання легень у процесі фізичної реабілітації. *Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2018. № 4 (98). С. 46–51.

²¹ Григус І. М., Чернієнко О. А. Підвищення фізичної працездатності дітей старшого шкільного віку. *Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні*. Вип. VII. 2010. С. 326–337.

²² Кучер В. О., Григус І. М. Вплив здорового способу життя на самопочуття та фізичну працездатність осіб чоловічої статі віком 30–40 років. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2012. № 9. С. 46–50.

²³ Maltsev D., Andrieieva O., Kashuba V., Yarmak O., Dobrodub E., Grygus I., Prusik K. (2022). Assessment of the Quality of Active Family Leisure. *Physical Education Theory and Methodology*. № (3). P. 386–392. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.3.13>

Організація дослідження. Дослідження проводилися на початку навчального року, в період зимової і весняної екзаменаційних сесій (осінній, зимовий і весняний періоди навчання – ОПН, ЗПН, ВПН) у науково-дослідній лабораторії кафедри фізичного виховання і спортивної медицини ЛНМУ імені Данила Галицького. Дослідження тривали з 16.00 до 19.00, після закінчення навчання, по обіді. Запис фонових показників здійснювався після 10–15 хвилин відпочинку в лабораторії лежачи на кушетці. Дослідження одного студента тривало від 40 до 80 хвилин залежно від рівня фізичної підготовки студентів.

Усі дослідження проведено за однаковою схемою із застосуванням одних і тих же засобів – велоергометра (ВЕ-02), електрокардіографа (ЕКП-04) системи «Малиш», сейсмодатчика – 5 А 2893234 СО № 902, осцилоскопа ОС-2П, хронорефлексометра, апарата для вимірювання тиску, хронометра, таблиць для розв'язання арифметичних задач, таблиць з кільцями Ландольта та ін.

Стандартна схема дослідження:

1. Реєстрація фонових даних – запис електрокардіограми в 12 відведеннях і вимірювання артеріального тиску (АТ) після 10 хвилин відпочинку в положенні лежачи на кушетці. Сидячи на велоергометрі: запис 100 сейсмокардіоциклів (СКГ) за допомогою сейсмодатчика; вимірювання АТ і латентного періоду рухових реакцій (ЛПРР) на зоровий стимул; визначення швидкості переробки зорової інформації (ШПЗІ); відчуття часу (ВЧ), розв'язання задач на множення двозначних чисел на однозначні з визначенням затраченого часу (ЧРЗ) і кількості помилок (КПо).

2. Дослідження студентів, які займалися фізичним вихованням у групах загальної фізичної підготовки (ЗФП) та в групах спортивного вдосконалення з стрільби з лука і спортивних ігор проводилося за такою схемою: перший ступінь велоергометричного навантаження 300 кгм/хв, або 0,45 вт/кг/хв. при швидкості педалювання 60 обертів на 1 хвилину протягом 3 хвилин. За 30 секунд до закінчення першого ступеня на фоні роботи: – запис СКГ; другий і наступні ступені, які підвищуються кожні 3 хвилини на 0,45 вт/кг без зупинки для відпочинку студента, проводилися за схемою першого ступеня.

3. Після «відмови» від виконання роботи на велоергометрі, через 5 і 10 хвилин у періоді відновлення дослідження проводилося за схемою реєстрації фонових даних: запис СКГ – 100 сейсмокардіоциклів; визначення АТ; визначення ШПЗІ, ЧРЗ, КПо, ВЧ, ЛПРР; запис у 12 відведеннях і вимірювання АТ (через 10 хвилин відновлення в положенні лежачи на кушетці).

4. Для студентів, які займалися оздоровчим бігом, схема велоергометричного навантаження дещо відрізнялася: поступове за 9–12 хвилин підвищення потужності роботи під контролем частоти серцевих скорочень до досягнення 145 ± 5 уд/хв.

Реєстрація даних до, під час роботи, після «відмови» або через 60 хвилин роботи, через 5 і 10 хвилин в періоді відновлення така ж як і в групах ЗФП та спортивного вдосконалення.

Перелік, регламент тестування та керування. Дослідження проведено окремо на двох групах студентів. Студенти, які займалися фізичним вихованням, були віднесені до контрольної групи (КГ) та відвідували тільки заняття за програмою фізичного виховання закладу вищої освіти 2 рази в тиждень. Студенти, які займалися оздоровчим бігом та у групах спортивного вдосконалення з стрільби з лука і спортивних ігор були віднесені до експериментальної групи (ЕГ). Зі студентами експериментальної групи проводились навчально-тренувальні заняття тричі на тиждень в один і той же час. Основним на кожному занятті став розвиток загальної витривалості: кросова підготовка при будь-якій погоді була обов'язковою умовою і становила 30–50 % часу основної частини занять. Для підтримки стабільного інтересу тих, що займаються, до занять і створення сприятливого емоційного фону до програми занять були включені елементи ігрових видів спорту. Під час кожного заняття широко застосовувались різноманітні легкоатлетичні вправи: біг на короткі дистанції, біг-стрибок по сходинках, темповий крос. Фізичні навантаження дозувались під контролем частоти серцевих скорочень (пульсу) на субмаксимальному рівні, при якому частота пульсу не перевищувала 155 ± 5 уд/хв.

Функціональний стан організму оцінювався за його здатністю до фізичного навантаження: тест PWC-170 і метод педагогічного тестування; за станом системи кровообігу: електрокардіографія, сейсмокардіографія, гемодинаміка.

Визначення фізичної працездатності при пульсі 170 уд/хв (PWC-170). Фізична працездатність (ФП) – інтегральна величина, залежна від безлічі різноманітних факторів, серед яких найважливішим є функціональний рівень кардіореспіраторної системи. Оцінка фізичної працездатності – обов'язкова складова комплексного вивчення впливу фізичних вправ на організм, необхідна умова об'єктивної діагностики рівня тренуваності організму.

У наших дослідженнях для розрахунку показників фізичної працездатності студентів використовувався навантажувальний велоергометричний тест, який виконувався на велоергометрі 6-го Київського виробничого об'єднання «Авторемонт» системи ВЕ-02 при температурі

в лабораторії 18–22 °С, що лежить у зоні комфорту, в другій половині дня, через 60–90 хвилин після занять, у спокійній обстановці, яка виключає негативні емоції.

Велоергометричне навантаження виконувалось у позі сидячи, швидкість обертання педалей становила 60 об/хв. Відповідно до рекомендацій ВООЗ, ми використовували початкове навантаження 300 кГм/хв з подальшим ступінчастим нарощуванням через 3 хвилини без відпочинку на 300 кГм/хв – до «відмови». Величина дозованого фізичного навантаження у групах була однаковою. Ми виходили з того, що оскільки навчальні і побутові навантаження у студентів близькі, то слід визначити їх можливості в однакових тестових умовах. Завчасно студентів попереджали про обстеження, не дозволялось пити міцний чай, каву, курити, поспішати на обстеження.

Показники фізичної аеробної працездатності (ФП) і максимального поглинання кисню (МПК) розраховувались на кг маси тіла. Визначалась також сума роботи до пульсу 170 уд/хв, сума роботи до «відмови», приріст від рівня фізичної працездатності при пульсі 170 до ФП при «відмові», потужність роботи при «відмові» від тесту та тривалість роботи до «відмови» від тесту і ін.

Розрахунок величини PWC-170 здійснювався за формулою В. Л. Карпмана і співавт. або визначався при досягненні фактичного пульсу $170 \pm 2,0$ уд/хв.

Для оцінки рівня розумової працездатності (РП) застосовувалися стандартизовані, короткі, обмежені в часі психофізіологічні випробування. Ця система ґрунтувалася на переконанні в тому, що оцінка стану вищих інтелектуальних функцій може бути виведена із результатів вимірювань моторних і сенсорних процесів часу рухової реакції, пам'яті.

При розумовій праці основне навантаження брали на себе слуховий і зоровий аналізатори, в зв'язку з чим використовувалися тести, які спрямовані на вивчення їх функціонального стану, а також психологічних функцій, пов'язаних із зоровим і слуховим сприйняттям інформації.

З цією метою ми використовували метод визначення латентного часу рухових реакцій на зорові і слухові стимули. Латентний час реакцій включав час затримки збудження в рецепторах, час аферентного і еферентного проведення та час центральної передачі збудження.

1. Динаміка показників розумової та фізичної працездатності

1.1. Розумова працездатність

За показники розумової працездатності, які подано у стандартній схемі дослідження, було взято такі: швидкість переробки зорової інформації (ШПЗІ); коефіцієнт точності (КТ) і коефіцієнт

продуктивності (КП) переробки зорової інформації, час аналізу одного знака (ЧАОЗ); час, витрачений на правильні реакції за тестом ШПЗІ (Тр); час розв'язання задачі (ЧРЗ); кількість помилок (Кпо); відчуття часу при реалізації лівою (ВЧЛ) і правою (ВЧП) рукою; латентний період рухової реакції лівої (ЛПЛ) і правої (ЛПП) руки, пропускна здатність зорової сенсорної системи (S). Дослідження динаміки вибраних показників проводилось відповідно ОПН, ЗПН та ВПН, такий вид динаміки ми називаємо річною динамікою, оскільки вона відображає зміни показників за якими спостерігаємо протягом навчального року (табл. 1).

Таким чином, динаміка показників є дискретно неперервною з інтервалом вимірювання 3–4 місяці. Отже, така дискретність вимірювання є досить вагомою для характеристики річної динаміки, з однієї сторони, і розкриття деяких аспектів взаємодії показників розумової працездатності між собою та між показниками фізичної працездатності, з іншої. Окрім вивчення річної динаміки показників розумової працездатності (РП), проводились дослідження змін цих же показників зразу після «відмови» від тесту (табл. 2), через 5 хв після тесту (табл. 3) і через 10 хв після тесту (табл. 4) в ті ж періоди навчання, такий вид динаміки ми називаємо хвилинною динамікою.

Таблиця 1

Річна динаміка показників розумової працездатності у студентів до тесту в різні періоди навчального року ($x \pm m$)

Період	Група	ШПЗІ, біт/с	КТ, од.	КП, од.	ЧАО, мс	Тр, од.	ЧРЗ, с	Кпо, од.	ВЧЛ, с	ВЧП, с	ЛПЛ, мс	ЛПП, мс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПН	I	3,5 ± 0,25	0,79 ± 0,11	54,3 ± 8,6	286,6 ± 26,1	6,03 ± 0,48	11,50 ± 3,65	2,67 ± 0,03	5,09 ± 0,25	5,36 ± 0,17	225,8 ± 3,7	226,2 ± 4,4
	II	3,54 ± 0,16	0,78 ± 0,08	58,83 ± 5,15	265,3 ± 13,6	5,78 ± 0,30	6,82 ± 1,47	1,00 ± 0,00	5,40 ± 0,14	5,09 ± 0,21	218,0 ± 4,6	216,8 ± 5,1
ЗПН	I	3,36 ± 0,30	0,71 ± 0,10	57,26 ± 7,43	249,9 ± 13,2	6,79 ± 0,29	5,18 ± 0,19	1,00 ± 0,00	4,27 ± 0,13	5,27 ± 0,16	228,3 ± 3,9	230,6 ± 3,1
	II	3,35 ± 0,36	0,79 ± 0,07	60,90 ± 6,89	244,9 ± 22,5	7,19 ± 1,28	4,36 ± 0,15	1,00 ± 0,00	5,00 ± 0,22	4,90 ± 0,12	214,8 ± 7,5	223,6 ± 4,1
ВПН	I	3,65 ± 0,24	0,73 ± 0,09	57,34 ± 5,94	260,4 ± 14,3	5,78 ± 0,49	4,36 ± 0,25	2,00 ± 0,00	4,82 ± 0,16	5,86 ± 0,17	223,2 ± 3,5	223,2 ± 3,1
	II	4,16 ± 0,18	0,79 ± 0,06	72,42 ± 5,17	219,1 ± 11,6	4,90 ± 0,21	3,64 ± 0,19	1,00 ± 0,00	4,90 ± 0,20	4,86 ± 0,21	211,3 ± 4,8	208,0 ± 5,1

Таблиця 2

Хвилинна динаміка показників розумової працездатності у студентів до тесту в різні періоди навчального року ($x \pm m$)

Період	Група	ШПЗІ	КТ	КП	ЧАОЗ	Тр	ЧРЗ	КПо
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПН	I	3,53 ± 0,14	0,8 ± 0,03	62,88 ± 3,05	286,41 ± 7,93	5,74 ± 0,20	8,09 ± 1,93	2,75 ± 0,08
	II	3,24 ± 0,27	0,82 ± 0,12	62,99 ± 4,29	292,77 ± 17,75	7,16 ± 1,31	6,55 ± 1,27	1,33 ± 0,08
ЗПН	I	3,62 ± 0,23	0,64 ± 0,08	55,73 ± 6,90	283,32 ± 8,93	5,78 ± 0,39	7,00 ± 1,43	1,40 ± 0,17
	II	3,85 ± 0,28	0,82 ± 0,08	71,48 ± 7,93	238,65 ± 11,19	5,43 ± 0,35	3,64 ± 0,47	1,00 ± 0,00
ВПН	I	3,57 ± 0,24	0,68 ± 0,06	57,43 ± 3,88	238,04 ± 7,32	5,75 ± 0,35	5,09 ± 0,86	1,00 ± 0,00
	II	4,10 ± 0,20	0,86 ± 0,05	73,78 ± 4,94	228,65 ± 10,16	4,98 ± 0,22	5,00 ± 1,64	1,33 ± 0,08

Таблиця 3

Хвилинна динаміка показників розумової працездатності у студентів через 5 хвилин після тесту в різні періоди навчального року ($x \pm m$)

Період	Група	ШПЗІ	КТ	КП	ЧАОЗ	Тр	ЧРЗ	Кпо
ОПН	I	3,69 ± 0,21	0,78 ± 0,10	57,78 ± 9,06	252,72 ± 11,39	5,61 ± 0,35	7,09 ± 1,40	1,00 ± 0,00
	II	3,65 ± 0,24	0,83 ± 0,06	64,66 ± 6,58	266,85 ± 17,80	5,72 ± 0,38	3,27 ± 0,19	0,00 ± 0,00
ЗПН	I	3,90 ± 0,21	0,74 ± 0,08	65,16 ± 7,40	226,84 ± 11,65	5,29 ± 0,28	6,18 ± 2,34	2,33 ± 0,21
	II	3,61 ± 0,26	0,73 ± 0,08	60,51 ± 7,19	246,10 ± 12,37	5,86 ± 0,46	3,36 ± 0,54	1,00 ± 0,00
ВПН	I	3,92 ± 0,27	0,70 ± 0,09	62,11 ± 8,24	226,07 ± 12,00	5,33 ± 0,33	6,18 ± 1,44	1,00 ± 0,00
	II	4,18 ± 0,21	0,83 ± 0,05	75,98 ± 4,99	227,09 ± 13,00	4,95 ± 0,31	3,18 ± 0,46	1,00 ± 0,00

Таблиця 4

**Хвилинна динаміка показників розумової працездатності
у студентів через 10 хвилин після тесту в різні періоди
навчального року ($x \pm m$)**

Період	Група	ШПЗІ	КТ	КП	ЧАОЗ	Тр	ЧРЗ	Кпо	ВЧЛ	ВЧП	ЛПЛ	ЛПП
ОПН	I	3,95± 0,27	0,88± 0,03	73,20± 5,74	250,50± 16,45	5,32± 0,38	7,82± 1,97	1,20± 0,09	5,36± 0,09	5,60± 0,17	220,91 ±3,93	221,91± 2,59
	II	3,64± 0,25	0,90± 0,03	62,72± 7,77	257,22± 16,60	5,79± 0,42	7,36± 2,68	4,00± 0,00	5,09± 0,19	5,27± 0,13	208,18 ±6,12	206,27± 4,48
ЗПН	I	3,83± 0,21	0,74± 0,05	66,74± 4,08	236,50± 12,34	6,36± 0,32	1,00± 1,09	4,27± 0,00	5,27± 0,13	5,27± 0,16	228,36 ±3,98	230,55± 6,06
	II	3,78± 0,23	0,77± 0,08	64,22± 7,21	240,43± 14,16	5,50± 0,35	5,00± 1,33	1,00± 0,00	5,10± 0,31	5,30± 0,39	219,18 ±7,56	227,27± 10,88
ВПН	I	3,65± 0,28	0,70± 0,07	59,51± 5,33	240,35± 17,54	5,76± 0,36	3,64± 0,39	0,00± 0,00	5,45± 0,16	6,36± 0,30	223,27 ±3,54	223,18± 3,01
	II	4,14± 0,20	0,81± 0,05	73,00± 4,87	224,04± 9,78	4,95± 0,25	3,00± 0,40	1,00± 0,00	5,00± 0,11	5,16± 0,28	203,91 ±4,55	205,55± 5,04

Ці дані дають змогу судити про динаміку реагування на фізичне навантаження і особливості відновлення показників РП після зняття фізичного навантаження у випробовуваних.

Дані таблиць 1–4 показують середні результати дослідження обох груп. У цих таблицях поряд із середнім значенням показників (X) наводиться середня помилка ($\pm m$).

Для визначення впливу фізичної підготованості студентів на річну і хвилинну динаміку показників розумової працездатності студентів ми проводили порівняльний аналіз даних для обох груп (табл. 1–4), який встановив, що ШПЗІ у студентів обох груп у ОПН достовірно не відрізнялася. У ЗПН відзначено тенденцію до скорочення показника, але нижче рівня достовірності; у ВПН – показники покращилися, але достовірними були тільки у студентів ЕГ (табл. 1).

Коефіцієнт точності у студентів КГ у ЗПН і ВПН знизився, але не достовірно. У студентів ЕГ коефіцієнт точності (КТ) не змінювався. Коефіцієнт продуктивності (КП) переробки зорової інформації у студентів КГ підвищився, але не достовірно, а у студентів ЕГ підвищився достовірно. У студентів КГ скоротилися час аналізу одного знака, кількість реакцій, час розв'язання задач (табл. 1). У студентів ЕГ ЧРЗ був коротшим, ніж у КГ в ОПН і скорочувався у ЗПН і ВПН (достовірно $p < 0,1$). КПо була більшою у студентів КГ. Загалом, до тесту в різні періоди навчального року виразніша оптимальна динаміка показників РП спостерігалась у студентів ЕГ.

Помилки часу лівої руки у студентів КГ зменшились від ОПН до ВПН, а правої – трохи збільшились. Завдяки цьому асиметрії ВЧЛ і ВЧП руки у студентів КГ весь час були дуже виразними, різниця достовірною ($p < 0,1$).

У студентів ЕГ функціональні асиметрії ще виразніші: відчуття часу при реалізації лівою (ВЧЛ) рукою були прискорені, а помилки лівої руки були з від'ємним знаком, при реалізації відчуття часу правою (ВЧП) помилки правої руки були з позитивним знаком. Білатеральна різниця достовірною ($p < 0,1$), а різниця між періодами з'явилася лише у ВПН, коли спостерігалася інверсія знаків помилок.

Показники латентних періодів рухової реакції лівої (ЛПЛ) і правої (ЛПП) рук майже не різнилися в обох групах в усі періоди, але в кожній зокрема – виказували тенденцію до скорочення від ОПН до ВПН. Річна динаміка показників показника ЧАОЗ у студентів ЕГ монотонно зменшується за періодами навчального року і була нижче показників студентів КГ. Показник ЧАОЗ у студентів КГ має немонотонний характер, чітко зменшуючись у ЗПН і збільшуючись у ВПН. За даним показником, загалом, можна відзначити, що експериментальна група більш лабільна, постійно покращувала показники розумової працездатності, що може свідчити про позитивний вплив рівня фізичної підготовленості та працездатності у студентів-спортсменів (табл. 1–3).

Річна динаміка показника ЧРЗ виявляла його монотонне зменшення у студентів обох груп, але студенти-спортсмени (ЕГ) і за цим показником переважали студентів загального курсу (КГ).

Нами було опрацьовано математичну модель річної динаміки показника ЧРЗ для студентів загального курсу (КГ) і студентів-спортсменів (ЕГ), та проведемо порівняльний аналіз їх кількісних параметрів. За виглядом графіків, як для КГ, так і для ЕГ в якості математичної моделі нами обрано розв'язок звичайного лінійного неоднорідного диференційного рівняння першого порядку з постійним коефіцієнтом і не нульовою початковою умовою:

$$\text{ЧРЗ}(t) = (\text{ЧРЗ}_0 - A) e^{-at} + A, \quad (1)$$

де ЧРЗ_0 – початкова умова, рівна часові розв'язання задачі в осінній період навчання;

a – параметр, який характеризує швидкісний бік річної динаміки;

A – невідомий параметр, що характеризує величину, до якої прямує ЧРЗ.

Значення незалежної змінної (t) в ЗПН дорівнює 3 місяців, а в ВПН – 6 місяців.

Для знаходження невідомих параметрів a й A скористаємося значеннями ЧРЗ у ЗПН і ВПН відповідно для студентів КГ та ЕГ. У результаті отримаємо такі математичні моделі:

$$\text{КГ ЧРЗ (t)} = 7,263 e^{-0,68t} + 4,237 \quad (2)$$

$$\text{ЕГ ЧРЗ (t)} = 3,477 e^{-0,41t} + 3,343 \quad (3)$$

Цікаво відзначити, що швидкість зміни ЧРЗ у студентів КГ вища ($a = 0,68$), ніж у ЕГ ($a = 0,41$). Час, до якого прямує ЧРЗ, для студентів-спортсменів достовірно ($p < 0,1$) менший (3,343с), ніж для студентів загального курсу (4,237с).

За показником коефіцієнта продуктивності (КП) студенти ЕГ під час усіх періодів навчання достовірно ($p < 0,1$) переважають студентів КГ, особливо у ВПН. Отже, за цими трьома валідними показниками розумової працездатності (ЧАОЗ, ЧРЗ і КП) студенти-спортсмени демонструють кращий результат, ніж студенти загального курсу.

Загалом, стосовно всіх показників РП (табл. 3) можна стверджувати, що усі показники до весняного періоду мають тенденцію до покращання у студентів обох груп, причому у студентів-спортсменів вони достовірно кращі.

Звернемося тепер до даних хвилинної динаміки. Після «відмови» від роботи (табл. 2) ШПЗІ не змінилась, достовірні зміни не виявлені в жодній з груп, КТ і КП також мали невеликі розбіжності: вони недостовірно ($p > 0,05$) збільшувалися у ОПН в обох групах, а у ЗПН – збільшення досягло достовірного рівня у ЕГ; КПо майже не змінювалася; достовірної межі збільшення ЧРЗ досягнув у ВПН в обох групах, а КПо – у ЕГ в ОПН і ВПН.

Отож, фізичне навантаження до «відмови» не викликає помітних і суттєвих змін РП в обох групах в усі періоди проведення тесту. Можна зазначити навіть, що більшість показників (81,1 %) або не змінилась, або поліпшилася, і тільки 18,9 % показників погіршилися, але з них лише 4,6 % – достовірно ($p < 0,1$).

Через 5 хв після завершення тесту частина показників РП або досягли вихідного рівня, або були кращі, або стали гіршими. Погіршення показників РП спостерігалось як у студентів КГ, так і у ЕГ в усі періоди дослідження.

Отже, можна відзначити, що 54,8 % показників покращились або досягли початкового (до тесту) рівня, та 45,2 % показників погіршилися. На 10 хв після завершення тесту 54,8 % показників РП обох груп відновилися і стали кращими, ніж до тесту; погіршення показників спостерігалось у 45,2 %.

Для більш детального порівняння показників РП контрольної і експериментальної груп нами проаналізована хвилинна динаміка тих же, що і для річної динаміки, показників (ЧАОЗ і ЧРЗ) для кожного періоду навчання. Визначено, що показники хвилинної динаміки показників ЧРЗ ЕГ достовірно краще за показники КГ, що свідчить про менші витрати на розв'язання задачі студентами-спортсменами порівняно зі студентами загального курсу протягом усього навчального року.

Таким чином і річна динаміка, і хвилинна динаміка показника ЧРЗ підтверджує перевагу студентів ЕГ над студентами КГ за цим показником.

Хвилинна динаміка показника часу аналізу одного знака (ЧАОЗ) студентами ЕГ після тесту до «відмови» більша, ніж у студентів КГ. Це, як показав аналіз, відбувалося за рахунок того, що студенти КГ відзначали більшу кількість знаків і через що втрачали на точності.

Отже, порівнювати РП студентів обох груп за показником ЧАОЗ можна з одночасним зіставленням його з іншими показниками РП (для прикладу з показниками КТ або КП).

1.2. Фізична працездатність

Однією з основних особливостей навчання у закладі вищої освіти є низька рухова активність студентів при значному інтелектуальному й емоціональному навантаженні. За нашими даними, 1/3 студентів-медиків мають дуже низький рівень фізичної працездатності (ФП). Дослідження ФП проводилось паралельно із дослідженням розумової працездатності в ті ж терміни і на тому ж контингенті студентів.

У табл. 5 подана річна динаміка згаданих вище середніх значень (x) показників і середня помилка ($\pm m$) для обох груп студентів.

У якості показників фізичної працездатності (ФП), які частково подано у стандартній схемі дослідження та у опису визначення фізичної працездатності при пульсі 170 уд/хв (ФП170), взято такі: фізична працездатність при пульсі 170 уд/хв (ФП170), прив'язаній до одиниці ваги в кгм/хв/кг, максимальне поглинання кисню (МПК) в л/хв та л/хв/кг; сума роботи до пульсу 170 уд/хв ($\Sigma A170$) у кгм; сума роботи до «відмови» від тесту ($\Sigma A\langle B \rangle$) в кгм; потужність роботи при «відмові» від тесту ($NA\langle B \rangle$), в кгм/хв.; надбавка до роботи від $\Sigma A170$ до $\Sigma A\langle B \rangle$ ($+A\langle B \rangle$), в кгм; тривалість роботи до «відмови» від тесту ($TA\langle B \rangle$) у хв, а також фіксувався вік (роки) і маса тіла (кг).

Таблиця 5

Річна динаміка показників фізичної працездатності у студентів в різні періоди навчального року ($x \pm m$)

Період	Група	Років	Маса тіла, кг	ФП170, ул/хв		МПК		ΣА170	ΣА«В»	NA«В»	+А«В»	ТА«В»
				КГМ/хв	кГМ/хв/кг	л/хв	л/хв/кг					
ОПН	од.	22,2 ± 0,9	74,2 ± 3,1	954,1 ± 42,6	12,89 ± 0,7	3169,1 ± 93,7	42,70 ± 1,99	4500,0 ± 606,7	8898,2 ± 79,0	750,80 ± 24,01	4398,2 ± 595,7	11,68 ± 0,51
	II	21,09 ± 0,69	69,01 ± 1,9	1255,4 ± 55,9	18,18 ± 0,85	3832,0 ± 123,0	55,54 ± 2,09	6136,3 ± 604,5	10729,0 ± 8534,7	814,68 ± 28,58	4592,7 ± 663,2	12,96 ± 0,59
ЗПН	I	22,18 ± 0,84	73,2 ± 2,4	969,6 ± 41,6	13,25 ± 0,53	3203,2 ± 91,5	43,76 ± 1,37	4500,0 ± 606,8	8745,5 ± 43,7	743,48 ± 22,40	4245,5 ± 647,7	11,65 ± 0,38
	II	21,09 ± 0,36	65,8 ± 2,0	1289,1 ± 55,5	19,59 ± 0,79	3906,1 ± 122,2	59,34 ± 1,93	4827,3 ± 730,9	12413,6 ± 885,6	873,63 ± 27,45	7584,1 ± 450,4	14,04 ± 0,54
ВПН	I	22,18 ± 0,24	74,2 ± 2,3	983,1 ± 45,4	13,58 ± 0,67	3232,9 ± 100,0	44,83 ± 1,73	3436,4 ± 380,3	8136,8 ± 01,5	722,07 ± 26,26	4700,5 ± 686,3	11,12 ± 0,44
	II	21,27 ± 0,75	66,9 ± 1,5	1228,2 ± 66,3	18,34 ± 1,10	3772,2 ± 146,0	56,42 ± 2,57	59,54 ± 57,8	11372,3 ± 415,2	830,5 ± 34,8	5418,7 ± 859,6	13,36 ± 0,63

Як видно з табл. 5, студенти КГ і ЕГ були практично одного віку (різниця недостовірна ($p > 0,05$)), але маса тіла студентів у КГ в усі періоди дослідження була достовірно вищою ($p < 0,05$). В обох групах динаміка маси в різних періодах року була недостовірною ($p > 0,05$), але з тенденцією до зменшення. ФП при пульсі 170 уд/хв. достовірно ($p < 0,05$) відрізнялась у груп в кожному періоді, але в середині групи між періодами розбіжностей не було. Це стосується і розрахункових показників ФП-170 кгм/хв МПК л/хв, МПК л/хв/кг.

Отже, за даними ФП, студенти КГ були в зоні дуже низьких значень, а студенти ЕГ зоні високих значень ФП. Також достовірно ($p < 0,05$) відрізнялася в групах в усі періоди, але в КГ у ВПН вона значно зменшилася, що свідчить про зниження адаптаційних можливостей системи кровообігу, яка забезпечує аеробну працездатність. У ЕГ найбільше зниження $\Sigma A170$ спостерігалось у ЗПН, що, на наш погляд, пов'язано із зниженням рухової активності в період підготовки до зимової сесії. Сума роботи до «відмови» ($\Sigma A \langle B \rangle$) також достовірно ($p < 0,05$) різнилась в обох періодах на всіх етапах досліджень. Вона достовірно ($p < 0,05$) знижувалась у ВПН, особливо в КГ. У студентів ЕГ в ЗПН, навпаки, $\Sigma A \langle B \rangle$ підвищувалася.

Потужність роботи під час «відмови» ($NA \langle B \rangle$) (табл. 5) у студентів КГ мала тенденцію до зменшення в усі періоди навчального року, що свідчить про зниження загальних адаптаційних можливостей організму студентів, можливо пов'язаних із анаеробною працездатністю. У студентів ЕГ $NA \langle B \rangle$ у ЗПН підвищилась і трохи знизилася у ВПН. Час роботи до «відмови» у КГ залишався в усі періоди року в межах 11 хвилин (табл. 1). У ЕГ час роботи достовірно ($p < 0,05$) збільшився у ЗПН і трохи знизився у ВПН. Тривалість роботи до «відмови» у КГ залишався в усі періоди року в межах 11 хвилин (табл. 5). У ЕГ час роботи достовірно ($p < 0,05$) збільшився у ЗПН і трохи знизився у ВПН.

Отже, з'ясовано, що ФП у студентів КГ і ЕГ була достовірно ($p < 0,05$) різною, як за рахунок аеробних, так і анаеробних компонентів. У річному циклі в студентів КГ ФП знижувалася, а у студентів ЕГ підвищувалася у ЗПН і, трохи знижувалась у ВПН.

На нашу думку, досить цікава річна динаміка спостерігається щодо показників надбавки до роботи ($+A \langle B \rangle$), представлена, де значна $+A \langle B \rangle$ була у студентів ЕГ в ЗПН, вона майже вдвічі перевищувала аналогічний показник КГ, що наочно демонструє перевагу студентів-спортсменів над студентами загального курсу за цим показником. Нами було визначено, що за показниками $\Sigma A170$, $\Sigma A \langle B \rangle$ і $NA \langle B \rangle$ (табл. 5), студенти КГ погіршили свої показники у ВПН, але за показником $+A \langle B \rangle$ у ВПН у них

виявлено приріст порівняно зі значеннями в ОПН і ЗПН, що, на нашу думку, вказує на вплив систематичних занять фізичним вихованням.

Отож, із результатів аналізу річної динаміки показників фізичної працездатності, показник +А«В» є одним з найінформативніших і може бути використаний для оцінки ФП поряд із загальноприйнятими велоергометричним тестом (PWC170) та визначенням максимальне поглинання кисню.

Загалом, як і очікувалось, усі показники, що характеризують фізичну працездатність, були вищі у студентів, які активно займалися оздоровчим бігом та у групах спортивного вдосконалення з стрільби з лука і спортивних ігор.

Таким чином, можна відзначити, що річна динаміка показників РП і ФП та хвилинна динаміка показників РП в цілому продемонстрували перевагу студентів-спортсменів над студентами загального курсу. Це, своєю чергою, свідчить про можливість підвищення розумової працездатності студентів за рахунок системи цілеспрямованих фізичних занять.

ВИСНОВКИ

За результатами власного дослідження було доведено достовірний вплив рівня фізичної працездатності та підготовленості студентів на річну і хвилинну динаміку показників розумової працездатності у студентів які займалися оздоровчим бігом та у групах спортивного вдосконалення з стрільби з лука і спортивних ігор.

Доведено, що порівнювати показники розумової працездатності студентів обох груп за показником часу аналізу одного знаку (ЧАОЗ) можна з одночасним із зіставленням його з іншими показниками розумової працездатності (для прикладу з коефіцієнтом точності (КТ) і коефіцієнтом продуктивності (КП) переробки зорової інформації).

Встановлено, що показники річної та хвилинної динаміки показників часу рішення задач у студентів-спортсменів достовірно краще, що підтверджує перевагу студентів, які займалися оздоровчим бігом та у групах спортивного вдосконалення зі стрільби з лука і спортивних ігор.

Студенти-спортсмени протягом навчального року демонстрували високий рівень фізичної працездатності, а студенти загального курсу перебували в зоні дуже низьких значень фізичної працездатності, при чому потужність роботи під час «відмови» у студентів загального курсу мала тенденцію до зменшення в усі періоди навчального року, що свідчило про зниження загальних адаптаційних можливостей організму студентів, можливо пов'язаних із анаеробною працездатністю.

Доведено, що показник надбавки до роботи від суми роботи до пульсу 170 уд/хв/ кгм до суми роботи до «відмови» від тесту є одним з найінформативніших і може бути використаний для оцінки фізичної працездатності поряд із загальноприйнятим велоергометричним тестом (PWC170) та визначенням максимальне поглинання кисню.

Річна динаміка показників розумової й фізичної працездатності та річна і хвилинна динаміка показників розумової працездатності продемонстрували перевагу студентів-спортсменів над студентами загального курсу, що у своєю чергу, свідчить про можливість підвищення розумової працездатності студентів за рахунок системи цілеспрямованих занять фізичними вправами та спортом.

АНОТАЦІЯ

У сучасних умовах розвитку суспільства вирішення проблеми управління функціональним станом систем організму засобами фізичного виховання і спорту з метою підвищення, оптимізації та керування показниками фізичної й розумової працездатності студентів базується на сучасних знаннях фізіологічних механізмів внутрішньо-системної та міжсистемної взаємодії різноманітних параметрів та показників. Наші дослідження проводилися на початку навчального року, в період зимової і весняної екзаменаційних сесій із застосуванням методик визначення функціонального стану організму за його здатністю до фізичного навантаження, оцінки фізичної та розумової працездатності, методів педагогічного тестування. Отримані дані дають змогу судити про динаміку реагування на фізичне навантаження і особливості відновлення показників розумової працездатності студентів відразу після «відмови» від фізичного навантаження та у віддалений період; про вплив рівня фізичної підготованості та працездатності на річну і хвилину динаміку розумової працездатності студентів, які займалися оздоровчим бігом та у групах спортивного вдосконалення з стрільби з лука і спортивних ігор. Опрацьована нами математична модель річної динаміки показника часу рішення задач для студентів загального курсу і студентів-спортсменів показала цікаву закономірність: швидкість зміни часу рішення задач у студентів загального курсу вища ($a = 0,68$), ніж у студентів-спортсменів ($a = 0,41$), а сам час рішення задач у студентів-спортсменів достовірно ($p < 0,1$) менший (3,343 с), ніж у студентів загального курсу (4,237 с); студенти-спортсмени демонстрували кращий результат показниками розумової працездатності ЧАОЗ, ЧРЗ і КП; студенти-спортсмени витрачали менше часу на розв'язання. З'ясовано, що фізична працездатність у студентів обох груп була достовірно ($p < 0,05$) різною, як за рахунок аеробних, так і

анаеробних компонентів, при чому у студентів-спортсменів вона підвищувалася, а показник надбавка до роботи від суми роботи до пульсу 170 уд/хв до суми роботи до «відмови» від тесту є одним з найінформативніших.

Література

1. Амосов Н. М., Бендет Я. А. Физическая активность и сердце. 3-е издание переработанное и дополненное. Киев : Здоровье, 1989. 216 с.
2. Санологія. Основи управління здоров'ям / Апанасенко Г. Л., Попова Л. А., Магльований А. В. Заарбрюккен : Академічне видавництво Ламберта; 2012. 404 с.
3. Möttus, R., Epskamp, S., Francis, A. (2016). Варіативність характеристик особистості та фізичних вправ у межах та між ними. *Журнал досліджень особистості*.
4. Організм і особистість. Діагностика та керування / Магльований А., Белов В., Котова А. Львів : Медична газета України, 1998. 250 с.
5. Працездатність студенток: оцінка, корекція, управління / Магльований А. В., Сафронова Г. Б., Галайтатий Г. Д., Белова Л. А. Львів, 1997. 128 с.
6. Physical education and sports as a factor of physical and spiritual improvement of the nation: Scientific monograph / I. M. Grygus, V. O. Kashuba, A. V. Mahlovanyi, D. W. Skalski. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2022. 466 p.
7. Григус І. М., Старіков В. С., Євтух М. І. Оцінювання функціональних резервних можливостей організму та покращення фізичної працездатності студентів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації* : зб. наук. праць. Вінниця : ТОВ «Планер», 2016. Випуск 1. С. 51–56.
8. Гузій О. В., Романчук, О. П., Магльований, А. В. Сенсомоторні показники як критерії впливу інтенсивних фізичних навантажень на організм спортсмена. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. № 5 (3). С. 351–358. DOI: 10.26693/jmbs05.03.351
9. Бучковська А., Гриновець В., Свистун Ю. Здоров'я людини – здорова нація в майбутньому. *Strategia supravietuirii din perspectiva bioeticii, filosofiei si medicine* : Culegere de articole stiintifice cu participare internationala. Vol. 3. Кишинів : КЕП «Медицина», 2013. 211 с.
10. Вільсон К. Е., Дішман Р. К. (2015). Особистість та фізична активність: систематичний огляд та мета-аналіз. *Особистість та індивідуальні відмінності*. № 72. С. 230–242.
11. Guzii O, Romanchuk A., Mahlovanyi A, Trach V. Polyfunctional express-evaluation criteria of the sportsman organism state. *Journal of*

Physical Education and Sport. 2019. Vol. 19 (4). P. 2352–2358. DOI: 10.7752/jpes.2019.04356

12. Гуманітарні та ресурсні проблеми національної безпеки України: монографія / М. І. Дубина, І. Г. Ільницький, А. В. Магльований та ін. ; Акад. наук вищої освіти України (Книга 2). Київ : Експрес-Поліграф, 2012. 368 с.

13. Магльований А. В. Характеристика фізичної працездатності студентів-спортсменів / А. В. Магльований, О. Б. Кунинець, В. П. Хомишин : матеріали ХХ-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка. *Фізіол. журн.* 2019. Т. 65. № 3.

14. Шеремет М., Ленів З., Лобода В., Максимчук Б. Рівень розвитку інтелектуального інформаційного критерію готовності фахівців до впровадження в освіту. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2019. № 72. С. 273–285. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2561>

15. Григус І. М., Майструк М. І. Відновлення фізичної працездатності хворих на хронічне обструктивне захворювання легень у процесі фізичної реабілітації. *Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2018. № 4 (98). С. 46–51.

16. Guzii O., Romanchuk A., Mahlovanyi A., Trach V. Post-loading dynamics of beat-to-beat blood pressure variability in highly trained athletes during sympathetic and parasympathetic overstrain formation. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 21 (5). P. 2622–2632. DOI: 10.7752/jpes.2021.05350

17. Григус І. М. Підвищення рівня здоров'я і фізичної працездатності хворих на інтермітуючу бронхіальну астму засобами фізичної реабілітації. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2008. № 6. С. 140–141.

18. Григус І. М., Чернієнко О. А. Підвищення фізичної працездатності дітей старшого шкільного віку. *Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні*. Вип. VII. 2010. С. 326–337.

19. Кучер В. О., Григус І. М. Вплив здорового способу життя на самопочуття та фізичну працездатність осіб чоловічої статі віком 30–40 років. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2012. № 9. С. 46–50.

20. Maltsev, D., Andrieieva, O., Kashuba, V., Yarmak, O., Dobrodub, E., Grygus, I., Prusik, K. Assessment of the Quality of Active Family Leisure. *Physical Education Theory and Methodology*. 2022. № 22 (3). P. 386–392. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.3.13>

Information about the authors:

Mahlovanyy Anatoliy Vasyloviyh,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Academician of the National Academy Sciences
of Higher School of Ukraine,
Vice-rector in charge of Scientific-research,
Professor of department of physical training and sports medicine
Danylo Halytsky National Medical University
Pekarska Str., 69, 79010, Lviv, Ukraine

Grygus Igor Mychajlovych,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Director of Institute of Health,
National University of Water and Environmental Engineering
Soborna Str. 11, 33018, Rivne, Ukraine

Kuninets Olha Bogdanivna,

Associate Professor Ph (biology),
Head of the Department of physical training and sports medicine
Danylo Halytsky National Medical University
Pekarska Str., 69, 79010, Lviv, Ukraine