

УДК 796.012.3-053.5

## ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КОРЕЛЯЦІЇ ПОКАЗНИКІВ ВИТРАТ ЧАСУ НА РУХОВУ АКТИВНІСТЬ ТА ІНШІ ВИДИ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Станіслав КУНІКОВСЬКИЙ<sup>1</sup>, Кшиштоф ГАНДЗІАРСЬКИЙ<sup>2</sup>,  
Андрій МАНДЮК<sup>3</sup>, Василь МАТВІЙВ<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Куявська вища школа у Влоцлавку, м. Влоцлавек, Польща,

<sup>3,4</sup>Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського,  
м. Львів, Україна,

e-mail: a.b.mandyuk@gmail.com,

ORCID: <sup>2</sup>0000-0002-8111-4469, <sup>3</sup>0000-0002-9322-8201

**Анотація.** У статті представлено результати дослідження можливості застосування імітаційного моделювання для вивчення кореляційного зв'язку між витратами часу на рухову активність та інші види діяльності хлопців віком 12–14 років.

Дослідження здійснено з метою визначення чинників, які впливають на кореляцію між показниками витрат часу на рухову активність та інші види діяльності школярів. *Методи дослідження:* аналіз науково-методичної літератури, аналіз та синтез, методи математичної статистики, метод побудови імітаційної моделі (метод Монте-Карло).

За допомогою методу побудови імітаційної моделі встановлено можливість використання спеціально визначених вихідних даних для моделювання кореляційних зв'язків між витратами часу на різні види діяльності упродовж дня. Дослідження здійснено з урахуванням емпіричних даних щодо витрат часу на різні види діяльності учнями віком 12–14 років. Дослідження проводили на базі середніх загальноосвітніх шкіл № 45 і № 54 (м. Львів). Загалом у дослідженні взяли участь 310 осіб віком 12–14 років.

У результаті встановлено, що, використовуючи ті чи інші співвідношення значень різниці показників, можна моделювати потрібні значення кореляції. Співвідношення значень різниці показників між різними групами даних є основним чинником, який впливає на кореляцію між витратами часу на рухову активність та інші види діяльності.

**Ключові слова:** рухова активність, імітаційне моделювання, учні, вільний час.

## IMITATIVE MODELING OF OPTIMAL CORRELATION OF TIME CONSUMPTION INDICATORS ON MOTOR ACTIVITY AND OTHER TYPES OF PUPILS ACTIVITIES

Stanisław KUNIKOWSKI<sup>1</sup>, Krzysztof GANDZIARSKI<sup>2</sup>,  
Andrii MANDIUK<sup>3</sup>, Vasyl MATVIYIV<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Cuiavian University in Włocławek, Włocławek, Poland,

<sup>3,4</sup>Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Bobersky,  
Lviv, Ukraine,

e-mail: a.b.mandyuk@gmail.com,

ORCID: <sup>2</sup>0000-0002-8111-4469, <sup>3</sup>0000-0002-9322-8201

**Abstract.** Results of the research on the possibility of using imitative modeling to study the correlation between time spent on physical activity and other activities by boys aged 12–14 years are presented in the article.

The aim of research was to determine the factors, which influence correlation between indicators of time spent by pupils on physical activity and other activities. *Methods:* analysis of scientific and methodological literature, analysis and synthesis, methods of mathematical statistics, simulation model building method (Monte Carlo method). Simulation model building method (Monte Carlo method) used for this, showed the possibility of using specially defined source data to model the correlations between time spent on different types of activities during the day. The research was conducted taking into consideration empirical data on the time spent on various activities by 12–14 years aged pupils. The study was carried out on the basis of secondary schools № 45 and № 54 (Lviv). In total 310 persons aged 12–14 years were involved in the study.

As a result, it was established, that using certain correlation of values differences indicators, it is possible to model the desired correlation values. The ratio of values differences indicators between the different groups of data is the main factor influencing the correlation between the time spent on physical activity and other types of activities.

**Keywords:** motor activity, imitative modeling, pupils, spare time.

**Постановка наукової проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Ефективне використання рухової активності в різних сферах життєдіяльності особи сьогодні є одним із пріоритетних суспільних завдань [6, 21]. Недостатній рівень рухової активності є причиною багатьох порушень здоров'я [2, 23], займаючи четверте місце серед чинників ризику захворюваності та смертності у світі [9].

Дієвим чинником підвищення рівня рухової активності, зокрема серед учнів різного віку, є залучення до фізкультурно-спортивної діяльності у вільний час. Уміння правильно розподіляти вільний час на різні види занять упродовж доби є важливим показником, який не лише впливає на формування здоров'я [3], а й визначає якість життя людини [11].

На жаль, учені констатують зниження рівня залученості дітей із різних країн до рухової активності у вільний від навчання час [19, 20]. Водночас важливим є пошук сучасних організаційно-педагогічних технологій з урахуванням індивідуальних і вікових характеристик школярів, особистісних потреб, інтересів, мотивів учнів загальноосвітніх навчальних закладів щодо підвищення рівня рухової активності за допомогою занять фізичними вправами [5, 7, 10].

На нашу думку, одним з ефективних способів розв'язання вказаних завдань є широке використання різних видів моделювання, яке дає змогу у відносно стислі терміни з незначними матеріальними та організаційними витратами прогнозувати реальні зміни або тенденції щодо особливостей рухової активності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми.** Дослідження, пов'язані з вказаною темою, можна розподілити на три групи. Це насамперед

наукові праці, які вивчають проблеми рухової активності у різних країнах, дослідження проблем рухової активності у вільному часі, а також дослідження, спрямовані на використання моделювання як методу розв'язання тих чи інших наукових завдань.

Стосовно першої групи наукових праць слід вказати на те, що такі дослідження є одними з найпоширеніших у проблематиці фізичного виховання. Насамперед це пов'язано з необхідністю постійного моніторингу рівня рухової активності усіх вікових груп населення у різних країнах [14, 15, 16, 17, 18].

Щодо другої групи наукових праць, то зазначимо, що проблеми рухової активності розглянуто у них здебільшого в контексті аналізу загальної структури вільного часу тих чи інших груп населення [4, 12, 22, 24].

Наукові дослідження, які вивчають проблеми рухової активності з використанням різноманітних методів моделювання, є менш поширеними і зазвичай мають специфічну вузьку спрямованість [1, 8, 13]. Водночас проблеми рухової активності школярів у вільний час за допомогою методів моделювання українські науковці практично не вивчали. У доступній нам спеціалізованій науковій літературі таких праць не знайдено.

**Зв'язок роботи з науковими темами та планами.** Дослідження виконано відповідно до теми НДР кафедри теорії і методики фізичної культури Львівського державного університету фізичної культури на 2017–2020 рр. «Теоретико-методичні аспекти оптимізації рухової активності різних груп населення» (протокол № 4 від 17.11.2016).

**Мета дослідження** – визначити чинники, які впливають на кореляцію між показниками витрат часу на рухову активність та інші види діяльності учнів віком 12–14 років.

У роботі використано такі **методи дослідження**: теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел, індукцію та дедукцію, визначення структури вільного часу за методом ATUS (The American Time Use Survey), методи математичної статистики, імітаційне моделювання.

Дослідження проводили на базі середніх загальноосвітніх шкіл № 45 і № 54 (м. Львів). Загалом у дослідженні взяли участь 310 осіб віком 12–14 років.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Вихідними даними, урахуваними у процесі дослідження, були рекомендації щодо рухової активності ВООЗ та результати дослідження витрат часу учнями на різні види діяльності за методикою ATUS.

Вказана методика дає змогу визначити структуру та витрати часу на різні види діяльності упродовж дня. У процесі збору емпіричних даних використано спеціально розроблений щоденник режиму дня, у якому фіксують витрати часу на відповідні види діяльності.

В основі нашого підходу використано кореляцію між групами показників витрат часу на певні види діяльності. При цьому в процесі моделювання кореляції між різними групами показників неважливим був вибір конкретної вікової групи учнів. Методологія отримання «бажаної» кореляції є універсальною, її можна застосовувати для показників дівчат і хлопців різного віку.

Створюючи відповідну модель, ми враховували показники середнього арифметичного, коефіцієнта варіації та кількість пар із певним значенням різниці показників.

За основу було взято вихідні дані витрат часу на «роботу за комп'ютером» та «ФК і С» у групі хлопців віком 12–14 років. При виборі випадкових чисел за допомогою відповідного сервісу у програмі EXCEL вказано вихідні параметри максимального та мінімального значень, які відповідали відповідним реальним показникам у зазначеній групі. Ураховано також реальні середні значення двох груп показників.

Виконання детермінованих обчислень передбачало інтеграцію у згенеровану випадковим чином залежність попередньо обрахованої моделі із сталою пропорцією значень різниці між двома групами показників. Надалі фіксували показники коефіцієнтів варіації та кореляції, отримані у результаті інтеграції відповідної моделі.

Імітацію результатів здійснювали 100 разів, що дало змогу визначити середній показник коефіцієнта варіації, а також значення цього коефіцієнта, які за результатами експерименту траплялися найчастіше.

Для перевірки вихідних значень кореляції між різними показниками витрат часу на певні види діяльності використано дані групи хлопців віком 12–14 років (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники витрат часу та коефіцієнта варіації різних видів діяльності серед хлопців віком 12–14 років у будні (n=159)**

Вид діяльності	Середнє (x), хв	Коефіцієнт варіації (V),%
Навчання у школі	382,1	6,8
Приймання їжі	44,3	11,8
Відпочинок	68,3	21,5
Перегляд ТВ	44,2	32,1
Спілкування з друзями	83,1	15,1
Робота за комп'ютером	71,3	45,3
Виконання домашнього завдання	80,4	29,2
ФК і С	21,4	89,7
Дорога	12,4	84,2
Робота по дому	27,3	29,8
Трудова діяльність	0,2	686,4
Особиста гігієна	35,7	17,2
Розваги	29,1	46
Прогулянки	73,5	22,8

Як бачимо, отримані дані реальних витрат часу на ті чи інші види діяльності у цій групі учнів характеризувалися високою мінливістю. Однорідними були лише показники витрат часу на навчання у школі, середньою була мінливість показників приймання їжі та спілкування з друзями. При цьому не виявлено кореляції між показниками витрат часу на ФК і С та іншими групами показників (табл. 2).

Таблиця 2

**Значення коефіцієнта кореляції показників витрат часу на ФК і С та інші види діяльності серед хлопців віком 12–14 років у будні (n=159)**

Вид діяльності	ФК і С
Навчання у школі	-0,07
Приймання їжі	0,06
Відпочинок	-0,09
Перегляд ТВ	-0,13
Спілкування з друзями	-0,18
Робота за комп'ютером	-0,02
Виконання домашнього завдання	-0,05
Дорога	0,13
Робота по дому	-0,06
Трудова діяльність	0,15
Особиста гігієна	-0,07
Розваги	-0,19
Прогулянки	-0,04

Отримані дані свідчать про те, що стійких зв'язків між витратами часу на рухову активність та інші види діяльності у групі хлопців віком 12–14 років не виявлено. Кореляційного зв'язку не виявлено й серед інших вікових груп учнів.

Наступним кроком нашого дослідження було моделювання показників двох видів діяльності та перевірка зміни кореляції між ними. При цьому неважливим був конкретний вид діяльності, адже показники витрат часу штучно моделювали. Для зручнішого позначення отриманих результатів ми використали витрати часу на «ФК і С» та «роботу за комп'ютером».

У результаті числового експерименту виявлено значення кореляції при різних варіантах розподілу модельних показників з урахуванням коефіцієнта варіації як самих показників, так і коефіцієнта варіації різниці між цими показниками (табл. 3).

Надалі було визначено відсоток груп показників, різниця між якими забезпечує необхідний показник кореляції. Для цього у парі груп експериментальних показників, з середнім показником витрат часу на ФК і С 60 хв та середнім показником витрат часу на роботу за комп'ютером 70 хв, здійснено розподіл на підгрупи по 10 показників кожна. Такий розподіл дав змогу виявити підгру-

пи з вищою та нижчою кореляцією, що полегшило можливість моделювання таких комбінації даних, за яких кореляція між групами показників була середньою та сильною.

У результаті імітаційного моделювання вдалося виявити кількість випадків різниці показників вищих та нижчих за середнє значення, а також рівних середньому значенню у відповідній групі. У табл. 4 представлено характеристику відповідних показників.

Як видно з таблиці, на величину кореляції впливала насамперед кількість показників, нижчих за 0 та рівних 0. При високій від'ємній кореляції (на рівні – 0,7 та – 0,6) кількість випадків від'ємної різниці становила відповідно 27 % та 31 %. При кореляції на рівні 0,74 та 0,59 аналогічні показники дорівнювали відповідно 22 % та 25 %. Лише у випадку з кореляцією 0,11 цю тенденцію не спостерігали. При цьому кількість випадків від'ємної різниці між двома групами показників становила 41 %, а випадків, коли різниця дорівнювала 0, – лише 1 %. Водночас саме під час встановлення кореляції зі значенням 0,11 коефіцієнт варіації даних був високим і становив понад 40 % для обох груп показників. В інших випадках мінливість даних була середньою або низькою.

Таблиця 3

**Експериментальні показники витрат часу на «ФК і С» та «роботу за комп'ютером» при лінійному та нелінійному доборі показників (n=158)**

ФК і С	Кореляція (r)	Робота за комп'ютером	V різниці показників
(x=60 хв, v=8,6 %) лінійний	–0,88	(x=70 хв, v=9,7 %) лінійний	115,8 %
(x=60 хв, v=8,9 %) нелінійний	–0,22	(x=70 хв, v=9,7 %) лінійний	94,2 %
(x=60 хв, v=8,9 %) нелінійний	–0,12	(x=70 хв, v=9,7 %) нелінійний	89,8 %
(x=60 хв, v=8,6 %) лінійний	–0,95	(x=70 хв, v=19,8 %) лінійний	192 %
(x=60 хв, v=8,9 %) нелінійний	–0,2	(x=70 хв, v=19,8 %) лінійний	159,8 %
(x=60 хв, v=8,9 %) нелінійний	–0,1	(x=70 хв, v=19,8 %) нелінійний	151,8 %

Таблиця 4

**Характеристика експериментальних показників різниці витрат часу на «ФК і С» (x = 60) та «роботу за комп'ютером» (x = 70) при додатній та від'ємній кореляції**

Показник коефіцієнта кореляції	–0,71	–0,6	–0,54	–0,42	–0,11	0,11	0,3	0,59	0,74	
Середнє значення	ФК і С	61,1	63,1	61	60	59,8	60,4	61,5	60,9	61,4
	Комп'ютер	70,4	69,8	69,4	71,1	70	70,1	73,5	70,6	70,8
Коефіцієнт варіації (%)	ФК і С	14,1	15,4	8,6	9	11,4	48,9	11,6	14,8	19,7
	Комп'ютер	22,8	21,6	22,6	14,9	16,7	46,9	18	22,2	28,1
Кількість показників > 0 (%)	60	54	61	72	70	58	75	66	68	
Кількість показників = 0 (%)	13	15	12	13	12	1	12	9	10	
Кількість показників < 0 (%)	27	31	27	15	18	41	13	25	22	
Сума значень показників > 0	1464	1270	1228	1247	1179	2200	1298	1138	1133	
Сума значень показників < 0	511	600	398	144	161	1228	97	168	188	

Аналіз значень суми показників попередньо не виявив існування чітких залежностей, які б впливали на величину кореляції. Варто, проте, зазначити, що при зростанні від'ємної кореляції сума показників різниці, які були вищі за 0, збільшувалася. Водночас при зростанні показника додатної кореляції аналогічний показник зменшувався.

Узявши за основу вихідні дані, отримані в результаті імітаційного моделювання різних значень коефіцієнта кореляції, надалі ми перевірили, чи існує стійка залежність між стандартними вихідними параметрами та значенням коефіцієнта кореляції. Показники витрат часу на «ФК і С» та «роботу за комп'ютером» були взяті з результатів попереднього дослідження витрат часу на різні види діяльності у групі хлопців віком 12–14 років. Аналогічно визначено максимальні та мінімальні значення показників витрат часу на вказані види діяльності. Такими чином, ми визначили розкид можливих вихідних даних, якими були:

- відсоток показників різниці груп даних з від'ємним і додатним значенням, а також рівних 0;
- середні значення витрат часу на «ФК і С» та «роботу за комп'ютером»;
- фіксовані максимальні та мінімальні значення показників у відповідних групах даних (табл. 5).

Таблиця 5

#### Розкид вихідних даних для імітаційного моделювання

Вид діяльності	$\bar{x}$ (хв)	Max (хв)	Min (хв)	Кількість показників різниці «<0»	Кількість показників різниці «=0»	Кількість показників різниці «>0»
«ФК і С»	21,4	0	98	27%	13%	60%
«Робота за комп.»	71,3	23	160			

Використовуючи відповідні вихідні дані, ми змоделювали кореляцію між показниками витрат часу на «ФК і С» та «роботу за комп'ютером». У кожній групі було 50 показників, які обирали випадковим чином за допомогою функції програми Microsoft Excel – RANDBETWEEN відповідно до визначених вихідних параметрів. Вказаний добір показників здійснено на I етапі імітаційного моделювання. На II етапі, згенеровані випадковим чином показники збільшувалися або зменшувалися для отримання необхідних середніх значень для кожної групи даних. Наступним кроком (III етап) був добір необхідної пропорції різниці показників.

Застосовуючи згаданий триетапний алгоритм, здійснено 100 окремих числових експериментів, які дали змогу виявити значення кореляції, які трапляються найчастіше за умови використання відповідних вихідних даних (табл. 6).

Як видно з таблиці, здебільшого значення коефіцієнта кореляції Пірсона коливалося в межах «–0,5» – «–0,59» (49%). У 31% випадків це значення було в межах «–0,6» – «–0,69». Ще 14% випадків відповідали значенням в межах «–0,4» – «–0,49». Найбільшими значення коефіцієнта кореляції Пірсона були в межах «–0,7» – «–0,79» (5%). Найменшим було значення «–0,39», яке трапилося лише один раз.

Щодо значення коефіцієнта кореляції Спірмена, то пропорція розподілу була дуже схожою. Дещо більшою виявилася кількість випадків у діапазоні «–0,6» – «–0,69», склавши 36%, та дещо меншою у діапазоні «–0,5» – «–0,59» (45%).

Варто також зазначити, що на практиці значення різниці показників рівних 0 трапляються дуже рідко. Саме тому під час числових експериментів ми також моделювали умови, за яких значення різниці показників наближалися до 0 в межах  $\pm 5$ . У результаті встановлено, що такі зміни майже не впливали на значення коефіцієнта кореляції. Припускаємо, що за умов, коли значення різниці показників було б суттєво більшим чи меншим за 0, зміни показника кореляція були б

Таблиця 6

#### Результати імітації кореляційної залежності між групами показників витрат часу на «ФК і С» та «Роботу за комп'ютером» (n = 100)

Значення коефіцієнта кореляції Пірсона	Кількість випадків	Середнє значення (n = 50)	Значення коефіцієнта кореляції Спірмена	Кількість випадків	Середнє значення (n = 50)
(–0,7) – (–0,79)	5	–0,57	(–0,7) – (–0,79)	5	–0,58
(–0,6) – (–0,69)	31		(–0,6) – (–0,69)	36	
(–0,5) – (–0,59)	49		(–0,5) – (–0,59)	45	
(–0,4) – (–0,49)	14		(–0,4) – (–0,49)	12	
– 0,39	1		– 0,39	2	

суттєвішими, що зрештою потребує додаткового дослідження.

Загалом результати імітаційного моделювання характеризують те, що запропонована вихідна модель забезпечує середню кореляцію (коефіцієнт Пірсона) між показниками витрат часу на «ФК і С» та «роботу за комп'ютером» у 94% випадків, високу кореляцію у 5% випадків і слабку кореляцію у 1% випадків.

Ця ж модель, відповідно до показників коефіцієнта Спірмена, забезпечує середню кореляцію у 93% випадків, високу кореляцію у 5% випадків і слабку кореляцію у 2% випадків.

**Висновки.** За результатами здійснених числових експериментів встановлено, що за допомогою використання імітаційних моделей, які базуються на попередньо визначених вихідних даних, можна моделювати умови необхідні для

забезпечення потрібних значень коефіцієнта кореляції показників витрат часу на різні види діяльності.

Другою особливістю, виявленою в процесі дослідження, є те, що під час побудови відповідних імітаційних моделей вирішальним є співвідношення значень різниці показників більших ніж 0, менших ніж 0, або рівних 0.

**Перспективи подальших пошуків у цьому напрямку** є дуже різноманітними. Насамперед доцільно виробити чітку методологію, яка б забезпечувала максимальну точність вихідних даних для побудови інформативних імітаційних числових моделей. Додаткового вивчення потребує також можливість побудови більш складних математичних моделей впливу витрат часу на ті чи інші види діяльності і на рівень рухової активності різних вікових та соціальних груп населення.

### Список використаних джерел

1. Ажиппо О. Модель залучення дітей та молоді до фізкультурно-спортивної дозвілдової діяльності / О. Ажиппо, А. Бондар, Н. Тихонова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, С. П. Козіброцький. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – № 1(29). – С. 23–27.
2. Ареф'єв В. Г. Здоров'я підлітків і рухова активність / В. Ареф'єв // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів, 2014. – № 118(3). – С. 6–10.
3. Боднар І. Р. Дозвілля українських школярів і місце рухової активності у ньому / І. Р. Боднар, А. Б. Кіндзера // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2016. – № 5. – С. 10–18.
4. Бондар Т. С. Використання самоорганізації у загальноосвітніх навчальних закладах щодо фізкультурно-спортивного дозвілля учнів / Т. С. Бондар, В. В. Золочевський // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2015. – № 4(48). – С. 195–207.
5. Васкан І. Г. Стан та перспективи вдосконалення спеціально організованої рухової активності учнів у загальноосвітніх навчальних закладах / І. Г. Васкан // Молодий вчений. – 2018. – № 55.3(3.3). – С. 30–33.
6. Дутчак М. Парадигма оздоровчої рухової активності: теоретичне обґрунтування і практичне застосування / М. Дутчак // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 2. – С. 44–52.
7. Іванишин Ю. Порівняльна характеристика координаційних здібностей підлітків, які займаються різними видами рухової активності / Юрій Іванишин, Лідія Ковальчук, Ірина Іванишин // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. – Івано-Франківськ, 2017. – Вип. 27/28. – С. 104–110.
8. Іващенко О. Математико-статистичне моделювання як метод педагогічного контролю рухової підготовленості хлопців віком 6–10 років / О. Іващенко, О. Худолій // Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті. – Львів, 2016. – С. 84–86.
9. Калиниченко І. О. Оцінка рівня спеціально організованої рухової активності дітей 14–17 років / І. О. Калиниченко, О. В. Савчук // Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту. – Суми : СумДУ, 2015. – С. 83–84.
10. Осадець М. М. Сучасні проблеми фізичного виховання школярів / М. М. Осадець, А. А. Слобожанінова, А. О. Волощук // Молодий вчений. – 2018. – № 55.3(3.3). – С. 71–73.
11. Павлова Ю. О. Вплив способу проведення вільного часу на якість життя людини / Ю. Павлова, Б. Виноградський, С. Шеремета // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – 2015. – № 129 (3). – С. 245–249.
12. Ріпак М. Місце рухової активності у структурі вільного часу дорослих жінок / М. Ріпак // Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту : зб. наук. пр. – Чернігів, 2017. – Вип. 147, ч. 2. – С. 122–125.
13. Худолій О. М. Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: монографія / О. М. Худолій. – Харків, 2014. – 320с.
14. Цьось А. Рухова активність у мотиваційно-ціннісних орієнтаціях студентів / Анатолій Цьось, Андрій Шевчук, Ольга Касарда // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки. – Луцьк, 2016. – № 4(28). – С. 83–87.

15. Ярошик М. Структура та особливості добової рухової активності студентської молоді / Марта Ярошик, Марія Ярошик // Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення : матеріали X Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (12–13 трав. 2016 р.). – Львів, 2016. – С. 138–142.
16. Appelqvist-Schmidlechner K. Relationships between leisure time physical activity, physical fitness and mental health among young adult males / K. Appelqvist-Schmidlechner // *European Psychiatry*. – 2017. – Vol. 41. – P. 179.
17. Chagas D. Comparison of health outcomes among children with different levels of motor competence / Chagas D., Batista L. // *Human Movement*. – 2017. – Vol. 18(2). – P. 56–61.
18. Dieser R.B. Integrating Positive Psychology, Behavioral Activation, and the Serious Leisure Perspective in Mental Health Counseling: a Case Report / Rodney B. Dieser, Jacob Christenson // *International Journal of Applied Positive Psychology*. – 2016. – № 1. – P. 57–68.
19. Ericsson I. Physical activity and school performance: a survey among students not qualified for upper secondary school / Ingegerd Ericsson, Cederberg Margareta // *Physical Education and Sport Pedagogy*. – 2015. – Vol. 20(1). – P. 45–66.
20. Fakhouri T.H. Physical activity in US youth aged 12–15 years / T. Fakhouri // 2012. NCHS data brief. – 2014. – Vol. 141. – P. 1–8.
21. Physical activity of female students in secondary schools in the context of physical activity recommendations fulfilment / Junger J., Kačúr P., Tlučáková L., Čech P., Beččáková V. // *Human Movement*. – 2017. – Vol. 18(3). – P. 67–73.
22. Aktywność fizyczna i odżywianie w zdrowym stylu życia uczniów w wieku 10–13 lat ze Szkoły Podstawowej nr 9 w Inowrocławiu = Nutrition physical activity and healthy lifestyle in pupils aged 10–13 years of Primary School no 9 in Inowrocław / Niewiadomski Tomasz [et al.] // *Journal of Education, Health and Sport*. – 2015. – Vol. 5, is. 6. – P. 355–374.
23. Peculiarities the main types of metabolism of students of middle educational institutions depending on the organization of the educational process and public catering / Shtina I. E. [et al.] // *Voprosy pitaniia*. – 2019. – Vol. 88(1). – P. 62–70.
24. Yachniuk M. Improving Students' Motor Activity as a Motivational Orientation towards a Healthy Lifestyle / Yachniuk Maksym, Yachniuk Iryna, Yachniuk Yurii // *Physical education, sports and health culture in modern society*. – 2017. – Vol. 1(37). – P. 124–129.

## References

1. Ажиппо О, Бондар А, Тихонова Н. Модель залучення дітей та молоді до фізкультурно-спортивної дозвілєвої діяльності. В: Цьось АВ, Козіброцький СП, укладачі. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк; 2015;1(29), с. 23–7.
2. Ареф'єв ВГ. Здоров'я підлітків і рухова активність. В: Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Зб. наук. пр. Чернігів; 2014;118(3), с. 6–10.
3. Бондар ІР, Кіндзера АБ. Дозвілля українських школярів і місце рухової активності у ньому. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2016;5:10–8.
4. Бондар ТС, Золочевський ВВ. Використання самоорганізації у загальноосвітніх навчальних закладах щодо фізкультурно-спортивного дозвілля учнів. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2015;4(48):195–207.
5. Васкан ІГ. Стан та перспективи вдосконалення спеціально організованої рухової активності учнів у загальноосвітніх навчальних закладах. Молодий вчений. 2018;55.3(3.3):30–3.
6. Дутчак МВ. Парадигма оздоровчої рухової активності: теоретичне обґрунтування і практичне застосування. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015;2:44–52.
7. Іванишин Ю, Ковальчук Л, Іванишин І. Порівняльна характеристика координаційних здібностей підлітків, які займаються різними видами рухової активності. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2017;27–28:104–10.
8. Іващенко О, Худолій О. Математико-статистичне моделювання як метод педагогічного контролю рухової підготовленості хлопців віком 6–10 років. Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті. Львів. 2016:84–6.
9. Калиниченко Ю, Савчук ОВ. Оцінка рівня спеціально організованої рухової активності дітей 14–17 років. В: Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. Суми: СумДУ; 2015, с. 83–4.
10. Осадець ММ, Слобожанінова АА, Волощук АО. Сучасні проблеми фізичного виховання школярів. Молодий вчений. 2018;55.3(3.3):71–3.
11. Павлова Ю, Виноградський Б., Шеремета С. Вплив способу проведення вільного часу на якість життя людини. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2015.;129 (3): 245–9.
12. Ріпак М. Місце рухової активності у структурі вільного часу дорослих жінок. В: Носко МО, редактор. Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Зб. наук. пр. Чернігів; 2017;147;2, с. 122–5.

13. Худолій ОМ. Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків [монографія]. Харків; 2014. 320с.
14. Цьось А, Шевчук А, Касарда О. Рухова активність у мотиваційно-ціннісних орієнтаціях студентів. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2016;4(28):83–7.
15. Ярошик М, Ярошик М. Структура та особливості добової рухової активності студентської молоді. В: Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення. Матеріали X Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Львів; 2016, с. 138–42.
16. Appelqvist-Schmidlechner K. Relationships between leisure time physical activity, physical fitness and mental health among young adult males. *European Psychiatry*. 2017;41:179.
17. Chagas D, Batista L. Comparison of health outcomes among children with different levels of motor competence. *Human Movement*, 2017;18.2:56–61.
18. Dieser RB. Integrating Positive Psychology, Behavioral Activation, and the Serious Leisure Perspective in Mental Health Counseling: a Case Report. *International Journal of Applied Positive Psychology*. 2016;1:57–68.
19. Ericsson I, Cederberg M. Physical activity and school performance: a survey among students not qualified for upper secondary school. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2015;20.1:45–66.
20. Fakhouri TH. Physical activity in US youth aged 12–15 years. *NCHS data brief*. 2014;141:1–8.
21. Junger J, Kačúr P, Tlučáková L, Čech P, Bebčáková V. Physical activity of female students in secondary schools in the context of physical activity recommendations fulfilment. *Human Movement*. 2017;18(3):67–73.
22. Niewiadomski T, et al. Aktywność fizyczna i odżywianie w zdrowym stylu życia uczniów w wieku 10–13 lat ze Szkoły Podstawowej nr 9 w Inowrocławiu= Nutrition physical activity and healthy lifestyle in pupils aged 10–13 years of Primary School no 9 in Inowrocław. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5.6:355–74.
23. Shtina IE, et al. Peculiarities the main types of metabolism of students of middle educational institutions depending on the organization of the educational process and public catering. *Voprosy pitaniia*. 2019;88.1:62–70.
24. Yachniuk M, Yachniuk I, Yachniuk Y. Improving Students' Motor Activity as a Motivational Orientation towards a Healthy Lifestyle. *Physical education, sports and health culture in modern society*. 2017;1(37):124–9.

*Стаття надійшла до редколегії 15.01.2019*

*Прийнята до друку 13.06.2019*

*Підписана до друку 27.06.2019*