

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2021.12(144).09  
УДК 796.012.1."465"07"-055.15

Борисова Ю.Ю.  
к.фіз.вих., доцент, завідувач кафедри гімнастики,  
Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, м. Дніпро  
Горпинич О.О.,  
доцент, завідувач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Дніпровський національний університет імені О.Гончара, м. Дніпро  
Дідковський О.П.,  
старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Дніпровський національний університет імені О.Гончара, м. Дніпро

## РЕЗУЛЬТАТИ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ХЛОПЧИКІВ 7 РОКІВ

Шкільне фізичне виховання повинне мати в своєму змісті можливість використання сучасних інноваційних науково-обґрунтованих методик підвищення фізичної активності дітей шкільного віку, які сприятимуть підвищенню мотивації до використання фізичних вправ у повсякденному житті, а також вирішенню оздоровчих завдань фізичного виховання. У результаті проведеного факторного аналізу нами були визначені показники, які мають найбільший вплив на рівень фізичного здоров'я хлопчиків 7 років. Нами було відокремлено 7 факторів, які відображають фізичний розвиток, функціональний стан систем організму, фізичну підготовленість, які пояснюють 75,18 % дисперсії. Загальний аналіз факторної структури фізичного стану хлопчиків 7 років дозволяє відокремити в одному факторі показники, які демонструють безпосередній вплив один на одного і мають найбільший вплив на інші показники в силу своєї факторної ваги.

**Ключові слова:** розвиток, підготовленість, здоров'я, індекси, хлопчики 7 років, фактори

**Borysova Yuliia, Horpynich Oleksii, Didkovskiyi Oleksandr** The results of factor analysis of indicators of the physical condition of 7-year-old boys.

Motor activity is an important factor in strengthening the health of people of all age groups. Modern living conditions require finding new ways to improve physical education of children. School physical education should have in its content the possibility of using modern innovative scientific and substantiated methods for increasing the physical activity of school-age children, which will increase motivation to use physical exercises in everyday, as well as solving health tasks of physical education. The purpose of the work - with the help of a factor analysis to determine the most significant indicators that affect the level of physical health of boys 7 years, for planning physical activity in physical education lessons. Methods: analysis of scientific and methodological literature; pedagogical observation; pedagogical experiment; testing; methods of mathematical statistics. Organization of research. The study was conducted on the basis of 183 m. Dnipro. 36 boys took part in the study. The processing of test results was carried out using a computer program and a BIOSTAT statistical analysis package. Research results. As a result of the factor analysis, we have identified indicators that have the greatest influence on the level of physical health of boys 7 years. We have been separated by 7 factors that reflect physical development, functional state of body systems, physical fitness, which explain 75.18% of dispersion. The general analysis of the factor structure of the physical state of boys 7 years allows to separate in one factor indicators that demonstrate direct influence on each other and have the greatest influence on other indicators by virtue of its factor weight. Conclusions. Indicators of physical development and somatic health have the same polar sign, which indicates a direct dependence of somatic health from anthropometric indicators that are quite natural. Also, the connection between motor tests and physical operation, namely: the indicators of  $PWC_{170}$ , with a brush dynamometry. Prospects for further research. Development of exercises complexes to increase the level of physical status of schoolchildren who can be used when working on-line.

**Key words:** development, fitness, health, index, boys 7 years, factors.

**Актуальність.** Рухова активність є важливим фактором зміцнення здоров'я людей всіх вікових груп. Особливе значення має правильно організована рухова активність в дитячому віці, коли протікають швидкі процеси росту і розвитку організму. Сучасні умови життя вимагають пошуку нових шляхів вдосконалення фізичного виховання дітей. Шкільне фізичне виховання повинне мати в своєму змісті можливість використання сучасних інноваційних науково-обґрунтованих методик підвищення фізичної активності дітей шкільного віку, які сприятимуть підвищенню мотивації до використання фізичних вправ у повсякденному житті, а також вирішенню оздоровчих завдань фізичного виховання [3, 8, 9].

Пошуку ефективних шляхів реалізації диференційованого підходу у процесі фізичного виховання школярів присвятили свої дослідження Л. В. Волков [6], Т. Ю. Круцевич [8], О.О. Власюк [5], Н. В. Москаленко [9, 10], В.Г. Арефьев [2]. Ними було встановлено, що індивідуальні особливості організму і різна соціальна адаптація людини вимагають застосування таких фізичних вправ, які адекватні адаптивним можливостям організму. Для цього необхідно постійно проводити контроль фізичного стану школярів з визначенням якісних, кількісних показників та їх вплив один на одного.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами.** Наукова робота виконана відповідно до теми «Наукове обґрунтування оздоровчо-рекреаційних технологій у фізичному вихованні різних груп населення» (номер державної реєстрації 0121U108320) на 2021-2025 рр.

**Мета роботи** – за допомогою факторного аналізу визначити найбільш значущі показники які впливають на рівень фізичного здоров'я хлопчиків 7 років, для планування фізичних навантажень на уроках фізичної культури.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; тестування; методи математичної статистики

**Організація дослідження.** Дослідження проводилось на базі СШ№83 м. Дніпро. У дослідженні брали участь 36 хлопчиків 7 років. Обробка результатів тестування проводилася за допомогою комп'ютерної програми КІФЗОШ [4] та пакету статистичного аналізу БЮСТАТ .

**Результати дослідження.** Удосконалення процесу фізичного виховання школярів передбачає визначення взаємозв'язків між компонентами фізичного стану школярів та виявлення найбільш значущих факторів, які забезпечують успішність діяльність вчителя фізичної культури. Аналіз великої кількості значущих фізичних і функціональних характеристик ми проводили за допомогою факторного аналізу. Як процедуру факторного аналізу обрано метод головних компонентів відповідно до висунутої нами гіпотези про те, що вся варіація перемінних пояснюється дією тільки загальних (головних) факторів, а характерні фактори відсутні.

Показники факторного аналізу визначають головні компоненти. Факторний аналіз дозволяє отримання малої кількості факторів, які враховують основну дисперсію, і знаходяться в 35 перемінних. У даному випадку було відокремлено 7 факторів, власні значення яких перевищують одиницю. Ці фактори пояснюють 75,18 % загальної дисперсії перемінних. Для трактування змісту факторів призначене граничне значення факторного навантаження на рівні  $\alpha \geq 0,332-0,97$ . В ході дослідження були отримані групи показників, які дозволили інтерпретувати з точки зору системних об'єднань залежно від фізичного стану учнів. При проведенні факторного аналізу ми використовували закрити модель методу головних компонентів. Ротація референтних осей здійснювалась за допомогою Варимакс-критерію.

У результаті проведеного факторного аналізу нами були визначені показники, які мають найбільший вплив на рівень фізичного здоров'я хлопчиків 7 років. Нами було відокремлено 7 факторів, які відображають фізичний розвиток, функціональний стан систем організму, фізичну підготовленість, які пояснюють 75,18 % дисперсії (рис. 1).

I Фактор (21,52 % загальної дисперсії вибірки) демонструє високий позитивний кореляційний взаємозв'язок з показниками фізичного розвитку (маса тіла, ОГК, соматотип, індекс Кетле), та з показниками, які відображають функціональний статус дитини: відносне максимальне споживання кисню, життєвий індекс та об'єм серця. Таким чином, даний фактор ототожнюється нами як фізичний розвиток.

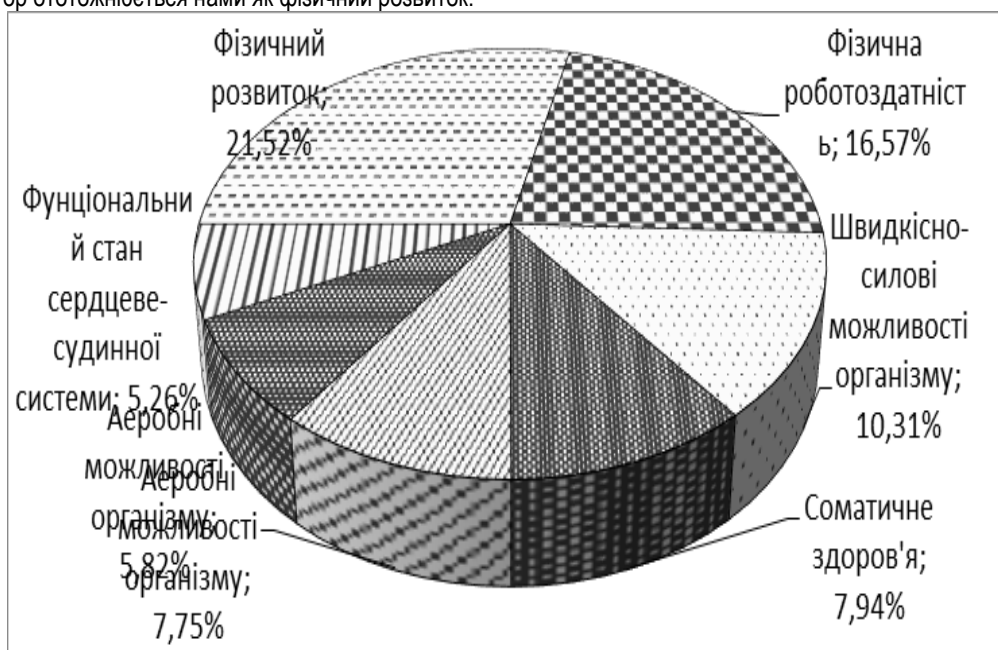


Рис. 1. Фактори, які мають найбільший вплив на рівень фізичного здоров'я хлопчиків 7 років.

II Фактор (16,57 % загальної дисперсії вибірки) найбільшу факторну вагу має за показниками, які відображають статичну силу (кистьова динамометрія, силовий індекс), а також фізичну роботоздатність (тест  $PWC_{170}$ , абсолютне МСК). Оскільки в даному факторі сконцентровані показники сили кисті і фізичної роботоздатності, можна вказувати на взаємозв'язок особливостей функціонального стану з рівнем розвитку сили кисті. При цьому спостерігається пряма залежність між показниками: із збільшенням сили збільшується фізична роботоздатність та абсолютні показники максимального споживання кисню. Виходячи з цього, даний фактор можна пов'язати з фізичною роботоздатністю організму. III Фактор (10,31 % загальної дисперсії вибірки) має високі кореляційні взаємозв'язки з результатом подолання дистанції 30м, згинанням і розгинанням рук в упорі лежачи, стрибком у довжину з місця та з сумарною оцінкою з фізичної підготовленості школярів України. Ці показники відображають швидкісно-силові можливості організму. В цьому ж факторі відокремлюється човниковий біг 4x9 м, це природно тому що саме у віці 7 років спостерігається сенситивний період для розвитку спритності. IV Фактор (7,94 % загальної дисперсії вибірки) демонструє високий позитивний кореляційний взаємозв'язок показників соматичного здоров'я та зворотний – з ЧСС, що дає підставі зробити висновок – із збільшенням рівня соматичного здоров'я зменшується ЧСС. В цьому ж факторі відокремлюються такі показники як вис на зігнутих

руках та піднімання тулуба в сід, які характеризують силові можливості дитини. Інтерпретуючи даний фактор ми ототожнюємо його з соматичним здоров'ям. V та VI Фактори (7,75 % та 5,82 % загальної дисперсії вибірки відповідно) ототожнюються з аеробними можливостями організму. За показниками проби Руф'є, індексу витривалості і бігу на 600 м спостерігається високий рівень кореляційних взаємозв'язків, який коливається в межах  $-0,91 - 0,51$ . При цьому, спостерігається прямий взаємозв'язок показників довжини тіла, гармонійності розвитку, індексу Дубогай і витривалості та стрибка угору, і зворотній з індексом Руф'є і результатом подолання дистанції 600 м.

VII Фактор (5,26 % загальної дисперсії вибірки) представлений головним чином показниками, які характеризують функціональний стан серцево-судинної системи (артеріальний тиск, індекс Робінсона). Крім того, в даному факторі відокремлюється показник нахил вперед з положення сидячи, що характеризує гнучкість тазостегнових суглобів. Загальний аналіз факторної структури фізичного стану хлопчиків 7 років дозволяє відокремити в одному факторі показники, які демонструють безпосередній вплив один на одного і мають найбільший вплив на інші показники в силу своєї факторної ваги. Показники фізичного розвитку і соматичного здоров'я мають однаковий полярний знак, який свідчить про пряму залежність соматичного здоров'я від антропометричних показників, що цілком природньо. Також встановлено зв'язок між руховими тестами і фізичною роботоздатністю, а саме: показниками MCK,  $PWC_{170}$  з кистьовою динамометрією. Таким чином, обґрунтовуючи особливості факторної структури фізичного стану і фізичної підготовленості хлопчиків 7 років ми ще раз підтвердили енергетичне правило кісткових м'язів, яке було сформульовано І. О. Аршавським, про те, що процеси життєзабезпечення насамперед залежать від рухової активності, тобто, чим активніша робота м'язів, тим життєздатніша людина [1, 8, 10]. Фізична підготовленість, представлена рядом тестів, за допомогою яких визначалась спритність, швидкість, сила, гнучкість та витривалість у всіх обстежених школярів, як і показники соматичного здоров'я, найбільшу факторну вагу має у перших трьох факторах. При цьому рухові показники розташовуються поряд із соматометричними та фізіометричними. Подібна тенденція розташування демонструє можливість впливати на соматичне здоров'я школярів фізичними вправами із застосуванням адекватних засобів фізичних навантажень під час фізкультурно-оздоровчих занять фізичним вихованням.

**Висновки.** Факторний аналіз дозволив виявити найбільш інформативні показники визначення компонентів фізичного стану хлопчиків 7 років, що ґрунтується на взаємозв'язку соматичного здоров'я з фізичною підготовленістю школярів для оптимізації навчально-тренувального процесу учнів. Соматометричні та фізіометричні показники розташовуються поряд з руховими тестами у найбільш впливових факторах – I та II, що обумовлює взаємний вплив фізичної підготовленості на соматичне здоров'я хлопчиків 7 років. Процентний внесок у загальну структуру фізичного стану неоднаковий. Так, за результатами факторизації вихідних даних, спостерігається концентрація показників фізичного розвитку в I факторі. Отриману інформацію можна використовувати при організації диференційованого підходу під час занять фізичним вихованням

**Перспективи подальших досліджень.** Розробка комплексів вправ для підвищення рівня фізичного стану школярів, які можна використовувати при роботі он-лайн.

### Література

1. Апанасенко Г. Л. Експрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків: [метод. реком.] / Г. Л. Апанасенко, Л. Н. Волгіна, Ю. В. Бушуєв. – К. : КМАПО, 2000. – 12 с.
2. Арефьев В. Г. Сучасні стандарти фізичного розвитку школярів : метод. посіб. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2013. С. 256.
3. Борисова Ю. Ю. Диференційований підхід у фізичному вихованні школярів на основі використання комп'ютерних технологій [Текст] : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Борисова Юлія Юріївна ; Дніпропетр. держ. ін-т фіз. культури і спорту. - Д., 2009. - 263
4. Борисова Ю. Ю., Зенцев Ю. М. Комп'ютерна програма «Антропометричні, функціональні і фізичні критерії для індивідуалізації фізичного виховання в загальноосвітній школі (КІФЗОШ)». Авторське право на твір № 19237 від 17.01.2007 / Міністерство освіти і науки України ; Державний департамент інтелектуальної власності.
5. Власюк О. О. Науково-педагогічні основи організації самостійних занять фізичними вправами дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. на здобуття наукового ступеню канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. О. Власюк. – Дніпропетровськ, 2006. – 20 с.
6. Волков Л. В., Сембрат С. Фізична підготовка школярів: особливості розвитку фізичних здібностей дітей молодшого шкільного віку / Переяслав-Хмельницький держ. педагогічний ун-т ім. Григорія Сковороди. Київ : Знання України, 2003. 32 с.
7. Коча І. А., Галайдюк М. А., Гета А. В., Шароді В.М., Кравченко О.Б., Дудаш О.В. Здоровий спосіб життя учнів молодшого шкільного віку: ретроспективний аналіз. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) № 3(133) (2021): С. 8-15. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.3\(133\).01](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.3(133).01)
8. Круцевич Т. Ю. Методичні рекомендації для визначення фізичної підготовленості школярів методом індексів (для вчителів фізичної культури) / Т. Ю. Круцевич. – К.: Наук. світ, 2006. – 26 с.
9. Круцевич Т.Ю., Воробьев М. И. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей. учебное пособие для студентов вузов физического воспитания и спорта. Киев, 2005. с.196.
10. Москаленко Н., Торбанюк Г. Інноваційні підходи до залучення школярів і студентів до рухової діяльності. Спортивний вісник Придніпров'я. 2019. №2. С. 115-121.

11. Москаленко. Н. В. Фізичне виховання молодших школярів : монографія, 2-ге вид., перероб. та доп. Дніпропетровськ : Інновація, 2009.с. 344.

#### References.

1. Apanasenko H. L. Ekspres-skrynih rivnia somatychnoho zdorovia ditei ta pidlitkiv: [metod. rekom.] / H. L. Apanasenko, L. N. Volhina, Yu. V. Bushuiev. – K.: KMAPO, 2000. – 12 s.
2. Arefiev V. H. Suchasni standarty fizychnoho rozvytku shkoliariv : metod. posib. Kamianets-Podilskyi : PP Buinytskyi O. A., 2013. S. 256.
3. Borysova Yu. Yu. Dyferentsiovanyi pidkhid u fizychnomu vykhovanni shkoliariv na osnovi vykorystannia komp'uternykh tekhnolohii [Tekst] : dys. ... kand. nauk z fiz. vykhovannia i sportu : 24.00.02 / Borysova Yuliia Yuriivna ; Dnipropetr. derzh. in-t fiz. kultury i sportu. - D., 2009. – 263.
4. Borysova Yu. Yu., Zentsev Yu. M. Kompiuterna prohrama «Antropometrychni, funktsionalni i fizychni kryterii dlia individualizatsii fizychnoho vykhovannia v zahalnoosvitnii shkoli (KIFZOSH)». Avtorske pravo na tvir № 19237 vid 17.01.2007 / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy ; Derzhavnyi departament intelektualnoi vlasnosti.
5. Vlasniuk O. O. Naukovo-pedahohichni osnovy orhanizatsii samostiinykh zaniat fizychnymy vpravamy ditei molodshoho shkilnogo viku : avtoref. dys. na zdobuttia naukovoho stupeniu kand. nauk z fizychnoho vykhovannia i sportu : spets. 24.00.02 «Fizychna kultura, fizyчне vykhovannia riznykh hrup naseleennia». – Dnipropetrovsk, 2006. – 20 s.
6. Volkov L. V., Sembrat S. Fizychna pidhotovka shkoliariv: osoblyvosti rozvytku fizychnykh zdibnostei ditei molodshoho shkilnogo viku / Pereiaslav-Khmelnytskyi derzh. pedahohichni un-t im. Hryhoriia Skovorody. Kyiv : Znannia Ukrainy, 2003. 32 s.
7. Kocha I. A., Halaidiuk M. A., Heta A. V., Sharodi V.M., Kravchenko O.B., Dudash O.V. Zdorovy sposib zhyttia uchniv molodshoho shkilnogo viku: retrospektyvnyi analiz. Naukovyi chasopys Natsionalnogo pedahohichnogo universytetu imeni M. P. Dragomanova. Seria 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport) № 3(133) (2021): S. 8-15. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.3\(133\).01](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.3(133).01)
8. Krutsevych T. Yu. Metodychni rekomendatsii dlia vyznachennia fizychnoi pidhotovlenosti shkoliariv metodom indeksiv (dlia vchyteliv fizychnoi kultury) / T. Yu. Krutsevych. – K.: Nauk. svit, 2006. – 26 s.
9. Krutsevych T. Yu., Vorobev M. Y. Kontrol v fizycheskom vospytanny detei, podrostkov y yunoshei. uchebnoe posobie dlia studentov vuzov fizycheskoho vospytannia y sporta. Kyev, 2005. s.196.
10. Moskalenko N., Torbaniuk H. Innovatsiini pidkhody do zaluchennia shkoliariv i studentiv do rukhovoї diialnosti. Sportyvnyi visnyk Prydniprovia. 2019. №2. S. 115-121.
11. Moskalenko. N. V. Fizyчне vykhovannia molodshykh shkoliariv : monohrafiia, 2-he vyd., pererob. ta dop. Dnipropetrovsk : Innovatsiia, 2009.s. 344.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2021.12(144).10  
УДК 371.134:796.015

**Гращенко Ж.В.**  
*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри олімпійського і професійного спорту*  
*Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків*  
**Шутеев В.В.**  
*кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри фізичної реабілітації та*  
*спортивної медицини з курсом фізичного виховання та здоров'я*  
*Харківський національний медичний університет, м. Харків*  
**Ленська О.В.**  
*старший викладач кафедри фізичної реабілітації та*  
*спортивної медицини з курсом фізичного виховання та здоров'я*  
*Харківський національний медичний університет, м. Харків*

#### ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СПОРТ»

В статті проаналізовано та визначено групи компетентностей у підготовці майбутніх магістрів фізичної культури і спорту. З'ясовано зміст професійної компетентності магістрів спеціальності – 017 «Фізична культура і спорт», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Тренувальна діяльність в обраному виді спорту». Поступове входження української освіти до європейського освітнього простору вимагає уніфікації та модернізації системи підготовки фахівців з фізичної культури і спорту, сфера діяльності яких складається з олімпійської освіти, фізичної культури, спорту, рухової рекреації й реабілітації, пропаганди здорового стилю життя, сфери послуг туризму, сфери управління закладами позашкільної та спеціалізованої освіти спортивного профілю, тощо. Випускники спортивного закладу можуть працювати на відповідних посадах у закладах, установах, організаціях, підприємствах сфери фізичної культури і спорту, а також у закладах вищої освіти кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра. Розмаїття варіантів де може працювати випускник спеціалізованого спортивного вища зазначено в освітньо-професійних програмах, але, слід зазначити, що пріоритетним завданням – є підготовка тренера-викладача з обраних видів спорту для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Під час навчання у спеціалізованому закладі вищої освіти у майбутніх тренерів-викладачів відбувається формування професійних компетентностей у процесі вивчення фахових дисциплін. Набуття чинності стандарту вищої освіти за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт» для другого (магістерського) рівня вищої