

# Пріоритетні фактори структури морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з послабленим здоров'ям

Платоненко Д.В.

Національний університет фізичного виховання і спорту України

## Анотації:

Визначена факторна структура морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з низьким рівнем фізичного здоров'я, з дисгармонійним фізичним розвитком, з низькою роботоздатністю, з недостатнім рівнем рухової активності. В дослідженні прийняли участь 45 хлопців та 51 дівчина 7-8 класів. Використовували 26 змінних. Виділено по 3 фактори в кожній групі. Встановлено генеральний фактор для всіх груп – фізичний розвиток. Вклад змінних в інші фактори відрізняється в кожній з досліджуваних груп. Встановлено, що в першому факторі (фізичний розвиток), високі навантаження (від 0,73 до 0,98) мають наступні показники: вага тіла, окружність грудної клітини в стані спокою, на вдиху та видиху, обхваті розміри плеча, передпліччя, тазу, талії стегна та динамометрія сильнішої руки. У хлопців на перший фактор припадає 36,66 % пояснювальної дисперсії, у дівчат – 26,24 %. Другий фактор ототожнюється з фізичною підготовленістю (у хлопців – 31,11% пояснювальної дисперсії, у дівчат – 17,41%).

**Платоненко Д.В. Приоритетные факторы структуры морфо-функционального состояния и физической подготовленности детей 12-14 лет с ослабленным здоровьем.** Определена факторная структура морфо-функционального состояния и физической подготовленности детей 12-14 лет с низким уровнем физического здоровья, с дисгармоничным физическим развитием, низкой работоспособностью, недостаточным уровнем двигательной активности. В исследовании приняли участие 45 юношей и 51 девушка 7-8 классов. Использовали 26 переменных. Выделены по 3 фактора в каждой группе. Установлен генеральный фактор для всех групп – физическое развитие. Вклад переменных в другие факторы отличается в каждой из исследуемых групп. Установлено, что в первом факторе (физическое развитие), высокие нагрузки (от 0,73 до 0,98) имеют следующие показатели: вес тела, окружность грудной клетки в состоянии покоя, на вдохе и выдохе, обхвате размеры плеча, предплечья, таза, талии бедра и динамометрия сильной руки. У ребят на первый фактор приходится 36,66% пояснительной дисперсии, у девушек – 26,24%. Второй фактор отождествляется с физической подготовленностью (у мальчиков – 31,11% пояснительной дисперсии, у девушек – 17,41%).

**Platonenko D.V. Priority factors morphological structure, functional status and physical readiness of children aged 12-14 years with poor health.** Defined factor structure of the morpho-functional state and physical fitness of children 12-14 years old with a low level of physical health, with disharmonious physical development, low efficiency, insufficient levels of physical activity. The study involved 45 male and 51 female grades 7-8. Using 26 variables. Highlighted by three factors in each group. Set general factor for all groups – physical development. Contribution variables other factors differ in each of the study groups. Found that the first factor (physical development), high load (0.73 to 0.98) have the following characteristics: body weight, chest circumference at rest, during inspiration and expiration, girth size of the shoulder, arm, pelvis, waist and hips strong hand dynamometry. The guys on the first factor accounted 36.66% explanatory variance in girls – 26.24%. The second factor is identified with the physical readiness (for boys – 31.11% explanatory variance in girls – 17.41%).

## Ключові слова:

фактор, структура, морфо-функціональний, підготовленість, діти.

фактор, структура, морфо-функціональний, підготовленість, діти.

factor, structure, morpho-functional, preparedness, children.

## Вступ.

В той час як активно проводяться дослідження у сфері фізичного виховання дошкільнят, дітей молодшого (Семененко 2005, Н.Москаленко 2007, Тюх 2009, Жук 2011 та ін.) та старшого шкільного віку (Степанова 2007, Кібальник 2008, Ковалева 2013 та ін.), учнівської молоді (В.Єдинак 2002, Підлесний 2008, М.Саєнчук 2012 та ін.), діти середнього шкільного віку залишаються поза увагою, що пов'язано зі специфікою досліджень даного контингенту у зв'язку з стрімкими морфологічними та функціональними змінами організму у період статевого дозрівання [1, 2, 3, 5, 10, 11].

Разом з погіршенням загального стану здоров'я дітей та підлітків (О.Г.Сухарев, 1991; Г.Л.Апанасенко, 1992; Т.Ю.Круцевич, 1999; Б.М.Шиян, 2001; Н.В.Москаленко та ін., 2007), збільшенням різноманітності функціональних відхилень у стані здоров'я, що спостерігається у наш час, гостріше постає потреба у використанні диференційного підходу як до фізичного виховання послаблених дітей так і до застосування нормативних вимог щодо оцінювання результатів виконання рухових тестів [8, 9].

Застосування диференційного підходу також сприятиме підвищення мотивації до занять фізичною культурою так як базуватиметься на особливостях та потребах дітей з послабленим здоров'ям.

Оцінювання ефективності навчального процесу з фізичного виховання, при якому беруться до уваги не тільки фізичні якості послаблених дітей, але й враховується рівень їх фізичного здоров'я, може бути одним із напрямків його подальшої індивідуалізації та гуманізації [6].

Дослідження виконувалося як складова частина зведеного плану НДР в сфері фізичної культури і спорту на 2006 – 2010 рр. в рамках теми 3.1.2. «Науково – методичні засади вдосконалення викладання дисципліни «Теорія і методика фізичного виховання»» (№ державної реєстрації 01064010782) та згідно з темою 3.1. «Вдосконалення програмно-нормативних засад фізичного виховання в навчальних закладах» (номер державної реєстрації 0111U001733) Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011 – 2015 рр. Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

## Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета дослідження – виявити пріоритетні фактори показників морфо-функціонального розвитку та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з

послабленим здоров'ям для диференційного підходу в організації фізичного виховання.

*Задачі роботи:* встановити вклад змінних та їх навантаження факторних структурах морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з низьким рівнем фізичного здоров'я, з дисгармонійним фізичним розвитком, з низькою роботоздатністю, з недостатнім рівнем рухової активності.

*Методи дослідження:* теоретичний аналіз та узагальнення даних літератури, антропометричні та фізіологічні методи дослідження, педагогічне тестування, факторний аналіз (нами вибраний для досягнення поставленої мети, здійснювався з використанням системи для комплексного статистичного аналізу і обробки даних – «Statistic». Використовувався метод головних компонентів і метод обертання осей – «варімакс не опрацьований» ([www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru)) [4, 7]).

*Організація досліджень.* Дослідження проводилося на базі спеціалізованої школи № 78 міста Києва, участь у якому взяли 201 учня середнього шкільного віку (а саме 105 хлопців і 96 дівчат). У результаті дослідження були виявлені послаблені діти та сформовані наступні статеві групи: з «небезпечним рівнем» фізичного здоров'я, дисгармонійним фізичним розвитком, низьким рівнем фізичної роботоздатності, фізичної підготовленості, а також з недостатнім рівнем рухової активності.

В таблиці 1 наведений набір змінних використаних у факторному аналізі, які ми отримали у результаті антропометричного, функціонального дослідження, а також результатів тестування фізичної підготовленості дітей середнього шкільного віку.

Для трактування змісту факторів призначене граничне значення факторного навантаження на рівні  $\lambda_{n \geq 0,7}$ .

#### **Результати дослідження.**

У результаті факторного аналізу з метою одержання щонайменшого числа факторів, які враховують основну дисперсію, що міститься у 26 змінних, було виділено 3 фактори.

Аналіз матриць факторних навантажень послаблених дітей 12-14 років з дисгармонійним фізичним розвитком (табл. 2), дав змогу визначити вклад факторів в основну дисперсію та вклад змінних в кожний фактор.

В першому, генеральному, факторі, який ми ототожнюємо з фізичним розвитком, високі навантаження (від 0,73 до 0,98) мають наступні показники: вага тіла, окружність грудної клітини в стані спокою, на вдиху та видиху, обхваті розміри плеча, передпліччя, тазу, талії стегна та динамометрія сильнішої руки як показник, що характеризує тонус м'язової системи опорно-рухового апарату. У хлопців на перший фактор припадає 36,66 % пояснювальної дисперсії, у дівчат – 26,24 %.

Другий фактор у хлопців (31,11% пояснювальної дисперсії) ототожнюємо з фізичною підготовленістю, так як до нього увійшли показники з дуже високими

факторними навантаженнями, що характеризують прояв основних фізичних якостей: витривалість, силова витривалість, гнучкість, спритність, швидкісні та швидкісно-силові якості. Другий фактор у дівчат (17,41% пояснювальної дисперсії) увійшли окружності передпліччя, талії та тазу, що частково характеризують статуру тіла.

Третій фактор у хлопців з найбільшим навантаженням містить показники, що характеризують серцево-судинну систему, а АТсист (0,84) та АТдіаст (0,82). На нього припадає 13,24% пояснювальної дисперсії. У дівчат в третій фактор увійшли функціональні проби, що характеризують дихальну систему, а також показник, що характеризує розвиток швидкості. На нього припадає 15,37% пояснювальної дисперсії.

Факторна структура хлопців та дівчат 12-14 років з задовільною та поганою фізичною роботоздатністю також відбита у 3 факторах, частка впливу яких різна. В першому факторі найбільше навантаження (від 0,73 до 0,96) мають показники, що характеризують фізичний розвиток дітей, а саме зріст, вага тіла та обхваті розміри тіла. У хлопців на нього припадає 30,01% пояснювальної дисперсії, у дівчат – 23,52%. Ототожнюємо даний фактор з фізичним розвитком.

В другому факторі системоформуючими є наступні показники: у хлопців – динамометрія слабкішої руки (0,76), а у дівчат – функціональна проба Генчі (0,76) та стрибки через скакалку за 1 хв (0,74). У хлопців на 2 фактор припадає 16,44% пояснювальної дисперсії, у дівчат – 12,81%. Ототожнюємо 2 фактор з тонусом м'язової системи ОРА у хлопців та з станом дихальної системи та розвитком витривалості у дівчат.

Третій фактор з невисокими навантаженням містить показники, що характеризують гнучкість у хлопців – нахил вперед з положення сидячи (0,70) та окружність плеча (0,82) у дівчат. У хлопців та дівчат на 2 фактор припадає 8,22% та 12,30% пояснювальної дисперсії відповідно. Ототожнюємо 2 фактор з розвитком гнучкості у хлопців та з статурою тіла у дівчат.

При розгляді факторної структури хлопців та дівчат 11-15 років з недостатнім рівнем рухової активності було виявлено, що в першому факторі як у хлопців (21,26% пояснювальної дисперсії) так і у дівчат (22,28% пояснювальної дисперсії) найбільше навантаження мають вага тіла та обхватні розміри тіла (від 0,70 до 0,91). Враховуючи всю сукупність факторних навантажень в обох статевих характеризуємо 1 фактор як фізичний розвиток.

В другий фактор у хлопців (13,18% пояснювальної дисперсії) так і у дівчат (12,73% пояснювальної дисперсії) входять АТ діаст та ЖСЛ з високими факторними навантаженнями від 0,83 до 0,96. Характеризуємо 2 фактор як стан серцево-судинної та дихальної систем.

У третій фактор у хлопців (9,95% пояснювальної дисперсії) та у дівчат (11,28% пояснювальної дисперсії) з невисокими навантаження увійшли показники, що характеризують розвиток силової витривалості (0,71) та спритності (0,73) відповідно. З чим і ототожнюємо даний фактор.

Таблиця 1

*Змінні, що використовувалися у факторному аналізі*

Антропометричні показники	Фізіологічні показники	Показники фізичної підготовленості
Зріст тіла (см) Вага тіла (кг) ОГК (см) Окружність плеча (см) Окружність передпліччя (см) Окружність талії (см) Окружність тазу (см) Окружність стегна (см) Окружність гомілки (см) ОГК на вдиху (см) ОГК на видиху (см) Екскурсія грудної клітини (см)	ЧСС спокою (уд/хв) АТ сист. (мм.рт.ст) АТ діаст. (мм.рт.ст) ЖЄЛ (мл) Проба Штанге (с) Проба Генчі (с)	Динамометрія правої руки (кг) Динамометрія лівої руки (кг) Нахил вперед з положення сидячи (см) Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв (разів) Стрибок у довжину з місця (см) Стрибки через скакалку за 1 хв (разів) Човниковий біг 4х9 (м/с) Біг з високим підніманням стегна в упорі за 15 секунд (разів).

ОГК – окружність грудної клітини; АТ сист. – АТсистоличний, АТ діаст. – АТ діастолічний; ЖЄЛ – життєва ємність легенів; ЧСС – частота серцевих скорочень.

Таблиця 2

*Факторна структура морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з дисгармонійним фізичним розвитком*

Стать	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Хлопці (n=27)	вага тіла 0,75 ОГК 0,96 ОП 0,92 ОТ 0,80 ОТЗ 0,94 ОС 0,93 ОГК на вдиху 0,98 ОГК на видиху 0,909 ЧССс 0,82 Динамометрія сильнішої руки 0,84	динамометрія слабкішої руки 0,70 нахил вперед з положення сидячи 0,98 піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв -0,85 стрибок в довжину з місця -0,89 стрибки через скакалку за 1 хв -0,84 човниковий біг 4х9 м/с 0,98 біг з високим підніманням стегна в упорі за 15 с 0,94	ОГ 0,75 АТсист -0,84 АТдіаст -0,82
Дівчата (n=31)	ОГК 0,96 ОП 0,73 ОГК на вдиху 0,953 ОГК на видиху 0,951 Динамометрія сильнішої руки 0,73	ОПП 0,85 ОТ 0,75 ОТЗ 0,77	Проба Штанге -0,76 Проба Генчі -0,91 біг з високим підніманням стегна в упорі за 15 с 0,70

ОП – Окружність плеча; ОТ – Окружність талії; ОТЗ – Окружність тазу; ОС – Окружність стегна.

Аналіз факторних структур морфо-функціонального розвитку та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з низьким рівнем фізичного здоров'я показав вклад факторів в основну дисперсію та вклад змінних в кожний фактор. Так, у першому факторі, що пояснює 30,30% дисперсії для хлопців та 22,20% дисперсії у дівчат, найбільше навантаження (від 0,70 до 0,97) мають показники охватних розмірів тіла та вага тіла. Характеризуємо даний фактор як фізичний розвиток.

В другий фактор, що пояснює 17,07% дисперсії для хлопців, входять такі показники, як окружність передпліччя (0,70), динамометрія сильнішої руки (0,81), динамометрія слабшої руки (0,75). Ототожнюємо 2

фактор у хлопців з тонусом м'язової системи опорно-рухового апарату (ОРА). В другий фактор у дівчат, що пояснює 11,39% дисперсії, входять показники з невисокими навантаженнями, а саме стрибки через скакалку за 1 хв (0,79) та біг з високим підніманням стегна в упорі за 15 с (0,70). Ототожнюємо 2 фактор у дівчат з розвитком витривалості та швидкісних якостей.

У третьому факторі, у хлопців (10,61% пояснювальної дисперсії) та у дівчат (11,36% пояснювальної дисперсії) з не найвищими навантаженнями увійшли проба Генчі (0,77) та охватні розміри передпліччя (0,84) та тазу (0,76) відповідно. Характеризуємо даний фактор у хлопців як функціональний стан дихальної системи, а у дівчат – статура тіла.

## Висновки.

Встановлено, що вклад змінних в пріоритетні фактори структури морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості дітей 12-14 років дещо змінюється в залежності від причин по яким вони віднесені до ослаблених: «недостатній» рівень фізичного здоров'я, дисгармонійний фізичний розвиток, низька роботоздатність, недостатня кількість рухової активності.

Встановлено, що генеральним фактором у всіх групах виступає фізичний розвиток.

Виявлена факторна структура морфо-функціональних показників та показників фізичної підготовленості послаблених дітей 12-14 років дозво-

ляє більш цілеспрямовано і диференційовано керувати процесом фізичного виховання

Подальші дослідження полягають в проведенні факторного аналізу морфо-функціональних показників та показників фізичної підготовленості послаблених дітей 11-15 років в залежності рівня фізичної підготовленості, що разом з даним дослідженням дозволить розробити та наукового обґрунтування нову моделі навчально-виховного процесу для учнів середнього шкільного віку, форм і засобів фізичної культури оздоровчої спрямованості для дітей з послабленим здоров'ям.

## Література:

1. Апанасенко Г.Л. Фізіологічні основи фізичної культури й спорту: Навч. посібник / Г.Л. Апанасенко. – Ужгородський НУ. – Ужгород, 2004. – 144с.
2. Андреева О.В. Программування фізкультурно-оздоровчих занять дівчат 12-13 років: 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.В. Андреева. – Київ, 2002. – 190с.
3. Ваймбаум Я.С. Гигиена физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студентов высших пед. заведений / Я.С. Ваймбаум, В.И. Коваль, Т.А. Радионова. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 240 с.
4. Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов / Л.В. Денисова, И.В. Хмельницкая, Л.А. Харченко. – К.: Олимп. л-ра, 2008. – С. 74-80.
5. Круцевич Т. Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т. Ю. Круцевич, М.И. Воробьев – К.: Олімпійська література, 2005.-195 с.
6. Круцевич Т. Ю. Основні напрямки вдосконалення програми фізичного виховання школярів / Т. Ю. Круцевич // Теорія і методика фізичного виховання та спорту. – К., 2006 – №4. – с.20-27.
7. Начинская С.В. Основы спортивной статистики / С.В. Начинская. – К.: Вища школа, 1987. – 190 с.
8. Сітовський А.М. Диференційний підхід у фізичному вихованні підлітків з різними темпами біологічного розвитку класів: автореф. дис. на здобуття наукового ступеню канд. наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А.М.Сітовський. – Львів, 2008. – 21 с.
9. Фізична культура в школі : 5 – 11 класи : метод. посібник / [за заг. ред. С.М. Дятленка]. – К.: Літера ЛТД, 2011. – 368 с.
10. Cale L., Harris J. Fitness testing in physical education – a misdirected effort in promoting healthy lifestyles and physical activity? *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2009, vol.14(1), pp. 89–108. doi:10.1080/17408980701345782.
11. Hoffman J.R., Kang J., Faigenbaum A.D., Ratamess N.A. Recreational Sports Participation is Associated with Enhanced Physical Fitness in Children. *Research in Sports Medicine*. 2005, vol.13(2), pp. 149–161. doi:10.1080/15438620590956179.

## References:

1. Apanasenko G.L. *Fiziologichni osnovy fizichnoyi kul'turi j sportu* [Physiological basis of physical education and sports], Uzhhorod, 2004, 144 p.
2. Andriieva O.V. *Programuvannia fizkul'turno-ozdorovchikh zaniat' divchat 12-13 rokiiv* [Programming of fitness training girls 12-13 years], Cand. Diss., Kiev, 2002, 190 p.
3. Vajmbaum Ia.S., Koval' V.I., Radionova T.A. *Gigiena fizicheskogo vospitaniia i sporta* [Programming of fitness training girls 12-13 years], Moscow, Academy, 2003. – 240 c.
4. Denisova L.V., Khmel'nickaia I.V., Kharchenko L.A. *Izmereniia i metody matematicheskoi statistiki v fizichskom vospitanii i sporte* [Measurement and statistical methods in physical education and sport], Kiev, Olympic Literature, 200pp. 74-80.
5. Krucevich T. Ju., Vorob'ev M.I. *Kontrol' v fizichskom vospitanii detej, podrostkov i iunoshej* [Control in the physical education of children, adolescents and young], Kiev, Olympic Literature, 2005, 195 p.
6. Krucevich T. Ju. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2006, vol.4, pp. 20-27.
7. Nachinskaia S.V. *Osnovy sportivnoy statistiki* [Fundamentals of sports statistics Kiev, High School, 1987, 190 p.
8. Sitov'skij A.M. *Diferencijnij pidkhd u fizichnomu vikhovanni pidlitkiv z rznimi tempami biologichnogo rozvitku klasiv* [Differential approach to physical education of adolescents with different rates of biological development classes], Cand. Diss., Lviv, 2008, 21 p.
9. Diatlenko S.M. *Fizichna kul'tura v shkoli: 5 – 11 klasi* [Physical education at school: 5 – 11 classes], Kiev, Litera, 2011, 368 p.
10. Cale L., Harris J. Fitness testing in physical education – a misdirected effort in promoting healthy lifestyles and physical activity? *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2009, vol.14(1), pp. 89–108. doi:10.1080/17408980701345782.
11. Hoffman J.R., Kang J., Faigenbaum A.D., Ratamess N.A. Recreational Sports Participation is Associated with Enhanced Physical Fitness in Children. *Research in Sports Medicine*. 2005, vol.13(2), pp. 149–161. doi:10.1080/15438620590956179.

## Информация об авторе:

**Платоненко Дина Владимировна:** platonenko\_dina09@i.ua; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Цитуйте цю статтю як:** Платоненко Д.В. Пріоритетні фактори структури морфо-функціонального стану та фізичної підготовленості дітей 12-14 років з послабленим здоров'ям // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 8 – С. 88-91. doi:10.6084/m9.figshare.747478

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 25.06.2013 г.  
Опубликовано: 30.08.2013 г.

## Information about the author:

**Platonenko D.V.:** platonenko\_dina09@i.ua; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Str. Physical Education 1, Kyiv, 03680, Ukraine.

**Cite this article as:** Platonenko D.V. Priority factors morphological structure, functional status and physical readiness of children aged 12-14 years with poor health. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 88-91. doi:10.6084/m9.figshare.747478

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 25.06.2013  
Published: 30.08.2013