

9. Andy F. Discovering statistics using SPSS (second edition) / F. Andy. – London, SAGE Publication Ltd, 2005.–780 p.  
 10. Coaching Youth Cheerleading (Coaching Youth Sports Series) by ASEP: Human Kinetics, 2009. – 152 p.  
 11. Katch V. L. Physical conditioning of children / V. L. Katch // Health Care. – 1983. – V.3. – p. 241 – 246.  
 12. Leslie Wilson The ultimate guide to cheerleading: three rivers press; 2 edition / Leslie Wilson. – New-York, 2003. – 216 p.  
 13. Pom Headridge 101 School Spirit Ideas / Human Kinetics, 2009. – 105 p.  
 14. Wilmore J. H. Physiology of sport and Exercise / J. H. Wilmore, D. L. Costill. – Human Kinetics, 1984.  
 Kolomeitseva Olha, Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, str. Shchorsa e-mail: skarbers@mail.ru  
 Sergey Sinica, Poltava National Pedagogical University named after V. G. Korolenko, Poltava, lane. Ostrogradskii 2 (36000), e-mail: [sinicasv79@mail.ru](mailto:sinicasv79@mail.ru)  
 Tatiana Sinica, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava, Pershotravnevyi avenue, 24 (36011), e-mail: [sinica hp@mail.ru](mailto:sinica hp@mail.ru)

**Людмила Балушка**  
**Львівський державний університет внутрішніх справ**

### ФАКТОРНА СТРУКТУРА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ УЧНІВ ЛІЦЕЮ З ПОГЛИБЛЕНОЮ ВІЙСЬКОВО-ФІЗИЧНОЮ ПІДГОТОВКОЮ

*Мета:* виявити провідні фактори, які характеризують структуру взаємозв'язків різних показників фізичної підготовленості учнів ліцею з посиленою військово-фізичною підготовкою імені Героїв Крут.

*Матеріал:* у дослідженнях брали участь учні 10-х класів у кількості 119 осіб.

*Результати:* Факторний аналіз дозволив виділити наступні чотири фактори, які характеризують структуру фізичної підготовленості учнів військового ліцею: «силовий» (32,0%), «антропометричний» (18,1%), «витривалості» (11,6%) та «швидкісно-силовий» (8,0%).

*Висновки:* виокремлення цих факторів дозволяє цілеспрямовано обирати співвідношення засобів та методів фізичної підготовки у подальшому навчанні учнів ліцею.

**Ключові слова:** Фізична підготовленість, учні ліцею, факторна структура

**Людмила Балушка. Факторная структура физической подготовленности учащихся лицей с углубленным военно-физической подготовкой**

*Цель:* выявить ведущие факторы, характеризующие структуру взаимосвязей различных показателей физической подготовленности учеников лицея с усиленной военно-физической подготовкой имени Героев Крут.

*Материал:* в исследованиях принимали участие ученики 10-х классов в количестве 119 человек.

*Результаты:* Анализ позволил выделить следующие четыре фактора, характеризующих структуру физической подготовленности учащихся военного лицея: «силовой» (32,0%), «антропометрический» (18,1%), «выносливости» (11,6%) и «скоростно-силовой» (8,0%).

*Выводы:* выделение этих факторов позволяет целенаправленно выбирать соотношение средств и методов физической подготовки в дальнейшем обучении учащихся лицея.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, учащиеся лицея, факторная структура.

**Ljudmila Balushka. Factor structure of physical fitness of students lyceums with intensive military and physical training**

*Objective:* To identify key factors that characterize the structure of relationships of various indicators of physical fitness of students of the Lyceum intensive military and physical training behalf Heroes Krut.

*Material:* The study involved 10 students in grade number 119.

*Results:* Factor analysis revealed the following four factors that characterize the structure of the physical fitness of students of military Lyceum "power" (32.0%), "anthropometric" (18.1%), "endurance" (11.6%) and " speed-power "(8.0%).

*Conclusions:* The isolation of these factors allows purposefully choose the ratio of means and methods of physical training in further education students Lyceum.

Modern society needs to a level of physical fitness of young people recognize the importance of comprehensive development of physical qualities, one of the main areas of physical education, greatly rely on the formation of motor skills needed in everyday life. Domestic scientists [12, 14] emphasize that a person who has a high level of physical fitness, has a relatively large amount possessed motor abilities and skills, high functionality of the cardiovascular, respiratory and thermal-regulating systems, the correct figure, as well as signs of a healthy lifestyle .

Physical education and physical education students has implemented training programs of secondary schools using traditional teaching approaches and pedagogical conditions that are characterized by low efficiency to optimize physical condition [3, 5, 6, 7] and the personal characteristics of seniors [11, 13].

**Key words:** physical training, students of the Lyceum, factor structure

**Постановка проблеми.** Сучасні потреби суспільства до рівня фізичної підготовленості молоді визначають необхідність всебічного розвитку фізичних якостей, що є одним із основних напрямків процесу фізичного виховання, значно спираються на формування рухових здібностей, необхідних у повсякденному житті. Вітчизняні та іноземні науковці [6, 8, 10, 11] підкреслюють, що

людина, яка має високий рівень фізичної підготовленості, характеризується відносно великим обсягом опанованих рухових умінь та навичок, високими функціональними можливостями серцево-судинної, дихальної та терморегуляційної систем, правильною тілобудовою, а також ознаками здорового способу життя.

Фізичне виховання та фізична підготовка ліцеїстів реалізуються за навчальними програмами загальноосвітньої школи з використанням традиційних методичних підходів і педагогічних умов, що характеризуються низькою ефективністю щодо оптимізації фізичного стану [2, 3, 9, 12] та особистісних характеристик старшокласників [8, 9, 11].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для практики будь-якого відбору необхідно знати, які показники, що складають інформаційно-діагностичний комплекс, є ведучими для певного виду занять, а які відіграють роль допоміжних. Вирішити це завдання у наочно-кількісному плані можна за допомогою факторного аналізу [2]. Його використання пов'язане з тим, що в більшості випадків об'єктом дослідження є багатометричні явища. Тому при аналізі великої кількості експериментальних даних, які відображають певний процес, постійно постає питання про необхідність вилучення частини параметрів, або замінити їх меншим числом якихось функцій від них, зберігаючи при цьому всю інформацію [1].

Діагностування фізичного здоров'я та фізичної підготовленості учнів, а разом з тим розвиток фізичних якостей є необхідною умовою раціональної побудови процесу фізичного виховання, оскільки вибір засобів фізичного виховання, дозування фізичних вправ залежить від фізичних можливостей і функціонального стану організму [3].

Підвищення рівня фізичної підготовленості, а також ефективності підготовки учнів – одне з першочергових завдань, яке сьогодні стоїть перед вчителем фізичного виховання, особливо у ліцєях з посиленою військово-фізичною підготовкою. Рівень фізичної підготовленості – важливий компонент здоров'я, основа високої працездатності.

Для виявлення провідних факторів, які характеризують структуру взаємозв'язків різних показників фізичної підготовленості хлопців, які навчаються у ліцєї застосовувався факторний аналіз.

#### **Мета, завдання роботи, матеріал і методи**

*Метою роботи* було дослідити факторну структуру фізичної підготовленості учнів ліцєїв з посиленою військово-фізичною підготовкою.

*Завдання роботи* - виявлення провідних факторів, які характеризують структуру взаємозв'язків різних показників фізичної підготовленості хлопців, які навчаються у ліцєї.

**Методи дослідження:** 1. Аналіз та узагальнення наукових літературних джерел, документальних і архівних матеріалів.

2. Педагогічне спостереження.

3. Методи математичної статистики.

**Організація дослідження.** Для тестування рівня розвитку фізичних якостей нами застосовувалися державні тести і нормативи. Для визначення швидкісно-силових якостей використовувалися: стрибок у довжину з місця та з розбігу; силові якості – підтягування на перекладені, підйом на перекладену силою та переворотом, згинання та розгинання рук на брусах та кут в упорі на брусах; швидкісні якості – біг 100 м; витривалість – крос 1000 та 3000 м.

Оцінка показників фізичного розвитку проходила шляхом аналізу даних антропометричних змін, які визначалися за загальноприйнятою методикою [5, 13]: довжина тіла, (см); маса тіла, (кг); максимальна сила – кистьова динамометрія правої та лівої рук (кг).

Факторний аналіз – метод головних компонентів – з наступним обертанням референтних осей за Варімакс-критерієм. Обробка даних здійснювалася з використанням стандартної програми в пакеті IBM SPSS Statistics Base 20. Факторна обробка здійснювалася за результатами рангової кореляції 15 показників фізичного розвитку та рівня розвитку фізичних якостей ліцєїстів.

В процесі педагогічного спостереження нами було досліджено показники фізичної підготовленості ліцєїстів 10-х класів у кількості 119 осіб.

**Результати дослідження.** У результаті аналізу кореляційної матриці, яка характеризує фізичну підготовленість ліцєїстів (n=119) було виділено чотири фактори, які разом складали узагальнену дисперсію вибірки 69,8 % (рис. 1).

Перший фактор (32%) ми інтерпретували як «силовий фактор». Найвище факторне навантаження ( $p \leq 0,001$ ) у ньому мала сила м'язів верхнього плечового поясу учнів ( $r=0,829$ , підтягування на перекладені). Також високе факторне навантаження мали і інші показники м'язів рук та тулуба (віджимання в упорі на брусах,  $r=0,762$  та підйом силою на перекладену,  $r=0,729$ ). До першого фактору з високим факторним навантаженням увійшов показник швидкості бігу ( $r=0,730$ , біг 100 м).



Рис.1. Структура фізичної підготовленості учнів ліцєїв з посиленою військово-фізичною підготовкою (n=119).

Значне місце у системі фізичного виховання підлітків та юнаків за даними Линця М.М., Платонова В.Н., Sate D. G. [4, 7, 12] має бути відведене вихованню м'язової сили – здатності людини долати опір або протидіяти йому шляхом м'язового напруження. Створення правильної системи силової підготовки є вирішальним чинником у підвищенні фізичної

підготовленості та спортивних досягнень, як у фізичному вихованні, так і у спорті. Силова підготовка стимулює дієздатність тканин, систем та організму в цілому, сприяє прояву інших фізичних якостей, вдосконаленню координації рухів і формуванню правильної осанки. При недостатньому рівні розвитку сили не забезпечується необхідний розвиток опорно-рухового апарату дітей шкільного віку. Важливо поєднувати гармонійний розвиток усіх м'язів з розвитком здатності проявляти м'язову силу у визначених рухових діях, враховуючи при цьому вікові особливості розвитку м'язової сили дітей шкільного віку [4, 7, 13, 14].

У другому факторі (18,1%) провідними виявилися показники, які характеризують антропометричні дані хлопців. З найвищим факторним навантаженням виділилися два показники розмірів тіла: довжина тіла ( $r=0,767$ ) та маса тіла ( $r=0,766$ ). Також з високим факторним навантаженням ( $p \leq 0,001$ ) увійшли показники максимальної сили м'язів кистей рук: правої ( $r=0,601$ ) та лівої ( $r=0,639$ ). Деякі науковці в своїх дослідженнях вказують на те, що не завжди високий рівень фізичного розвитку характеризує високий рівень фізичної підготовленості та фізичного стану в цілому. Зазначимо, що фізичний розвиток не можна відокремлювати від загального розвитку людини, оскільки він залежить від багатьох факторів: екологічних та соціально-економічних. Тому можна вважати, що оцінка фізичного розвитку є складовою для оцінки фізичного стану студентів.

Третій фактор структури фізичної підготовленості ліцеїстів доцільно ідентифікувати як «витривалість» (11,6%), оскільки із найвищим факторним навантаженням виділилися загальна витривалість ( $r=0,654$ , біг 3000 м) зі зворотнім зв'язком увійшов до цього фактору показник «статичної» витривалості м'язів тулуба ( $r=-0,729$ , утримання кута в упорі на брусах). З меншим факторним навантаженням до цього фактору увійшов показник бігу на 1000 м ( $r=0,502$ ), який характеризує силову витривалість. На думку Линця М.М. [4] витривалість до фізичної роботи має важливе значення в життєдіяльності людини. Вона дозволяє: 1) виконувати значний обсяг рухової діяльності; 2) тривалий час підтримувати високий рівень інтенсивності рухової діяльності; 3) швидко відновлювати сили після значних навантажень. Покращення рівня розвитку загальної витривалості служить передумовою ефективного розвитку різних видів специфічної витривалості, до яких належать усі конкретні різновиди витривалості (швидкісна, силова).

Четвертий фактор становить 8,0% загальної дисперсії вибірки і інтерпретований нами як «швидкісно-силові якості», оскільки до нього із найвищим коефіцієнтом кореляції увійшов показник швидкісно-силових якостей м'язів ніг ( $r=-0,510$ , стрибок у довжину з розбігу). На думку багатьох спеціалістів [7, 8, 14], значне місце у процесі фізичного виховання учнів займає виховання швидкісно-силових якостей, так як високий рівень розвитку цих якостей сприяє досягненню високих спортивних результатів. Під терміном «швидкісно-силові якості» розуміють здатність людини до прояву зусиль максимальної потужності за найкоротший проміжок часу, при збереженні оптимальної амплітуди рухів. Ступінь прояву швидкісно-силових якостей залежить не лише від м'язової сили, але і від здатності спортсмена до високої концентрації нервово-м'язових зусиль, мобілізації функціональних можливостей організму. Високий рівень розвитку швидкісно-силових якостей позитивно впливає на фізичну та технічну підготовленість учнів, на їхню здатність до концентрації зусиль в просторі та часі [7, 10]. Р.Е.Мотылянська із спів. [6] відмічає, що на базі морфологічного та функціонального зміцнення організму швидкісно-силова підготовка є потужним стимулом для підвищення загального рівня фізичного розвитку учнів, покращення їхніх функціональних можливостей.

## ВИСНОВКИ

1. Факторний аналіз дозволив виділити наступні чотири фактори, які характеризують структуру фізичної підготовленості учнів військового ліцею: «силовий» (32,0%), «антропометричний» (18,1%), «витривалості» (11,6%) та «швидкісно-силовий» (8,0%).

2. Виокремлення цих факторів дозволяє цілеспрямовано обирати співвідношення засобів та методів фізичної підготовки у подальшому навчанні учнів ліцею. Адже, правильний підбір засобів та методів розвитку фізичних якостей у відповідності до вікових особливостей учнів та специфіки виду діяльності – невід'ємна умова ефективності навчально-тренувального процесу.

Подальші дослідження передбачають пошук шляхів удосконалення фізичної підготовленості учнів, які навчаються у ліцеях із посиленою військово-фізичною підготовкою.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алтер М.Дж. Наука о гибкости / М.Дж.Алтер. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 424 с.
2. Зайцева В.В. Методология индивидуального подхода в оздоровительной физической культуре на основе современных информационных технологий : автореф. дисс. на соискание науч. степени д-ра. пед. наук : 13.00.04 „Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры” / В.В.Зайцева. – М., 1995. – 41с.
3. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навч. посіб. / Т.Ю.Круцевич, М.І.Воробійов, Г.В.Безверхня. – Київ : Олімп.л-ра, 2011. – 224 с.
4. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей / М.М.Линець. – Львів: "Штаб", 1997. – 208с.
5. Морфология человека : под ред. Б. А. Никитюка, В. П. Чтецова. – [2-е изд., перераб. и доп.] – М. : МГУ, 1990. – 344с.
6. Мотылянская Р.Е. Двигательная активность - важное условие здорового образа жизни / Мотылянская Р.Е., Каплан Э.Я., Велитченко В.К., Артамонов В.Н. // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 1. – С. 14-22.
7. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Загальна теорія і її практичне застосування / Платонов В. Н. – К. : Олімпійська література, 2004. – С. 178.
8. Bompa T. Theory and Methodology of Training. Toronto, York. Univers. – 1983.
9. De Vries H.A., Housh T.T Physiology of Exercise. – Madison: Brown and Benchmark, 1994. – 636p.

10. Holoszy J.O., Coyle F.F. Adoptions of Skeletal muscle to endurance exercise & their metabolic consequences // J.Appl.Physiol.: Respiration, Environment & Exerc. Physiol. – 1984. – V.56, №4. – P.831-838.
11. Klesins S.E. Reliability of the AAHPED youth fitness test items and relative efficiency of the performance measures // The Research Quarterly. – 1968. – Vol. 39. – № 3 – P. 809-811.
12. Sate D. G. Testing Strength and Power. — In: Physiological Testing of the High-Performance Athlete. — Human Kinetics, 1991. - P. 21-106.
13. Svedenhag J. Endurance Conditioning // Endurance in sport. – Oxford: Blackwell Scientific Publication, 1992. – P. 290-299.
14. Ulatovsky T. i in. Teoria sportu. — Warszawa: RCMS z KFIS, 1991. – 290p.

Без'язична О.В.  
ХДАФК, Харків

### ТЕСТОВА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ УШКОДЖЕНЬ ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ КОЛІННОГО СУГЛОБА У РАНЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ

У статті проаналізовано результати оцінки клініко-функціонального стану колінного суглоба травмованих після ушкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба. Доказана ефективність використання лікувальної гімнастики на основі фізичних вправ, спрямованих на мобілізацію надколінка, вправ з застосуванням кінезотейпів та лімфодренажного масажу стегна.

**Ключові слова:** колінний суглоб, реабілітація, функціональний стан.

**Без'язичная О.В. Тестовая оценка эффективности физической реабилитации после поврежденной передней крестообразной связки коленного сустава в раннем послеоперационном периоде.** В статье проанализированы результаты оценки клинико-функционального состояния травмированных после поврежденной связочного аппарата коленного сустава. Доказана эффективность применения лечебной гимнастики на основе физических упражнений, которые направлены на мобилизацию надколенника, упражнений с использованием кинезотейпов и лимфодренажного массажа.

**Ключевые слова:** коленный сустав, реабилитация, функциональное состояние.

**Bezyazychnaya O.V. Test evaluation of the effectiveness of physical rehabilitation after injuries of the anterior cruciate ligament of the knee joint in the early postoperative period.** The article analyzes the results of the evaluation of the injured after injuries of the knee ligament apparatus.

Injuries of the musculoskeletal system especially of the knee in athletes is one of the most pressing problems of regenerative medicine. Injuries and their complications in athletes is one of the causes of premature termination of their sports career. Experts say the desire of the athlete to return to sports after an injury the anterior cruciate ligaments is the main indicator for surgery.

Today there is no agreed means of physical research or no objective definition of quality, and restored damaged joint tissues that can be used for all patient. Therefore an objective research of the patient should include daily household and sporting load factors in additions to the traditional dimensions.

The purpose of the research is the study of the knee joint clinical and functional status after arthroscopic operation in the early postoperative period of the test: the visual analog scale and Lysholm-Tegner. Under our supervisions there were 24 men of mature age (12 persons in each group). In the main group authoring program is used therapeutic exercises based on exercise to mobilize the patella, exercises using kinesiology tapes and lymphatic drainage massage of thigh. It is proved effective impact of this program on pain and functional status of the knee joint.

It is established after repeated researches:

1. Manifestations of pain for VAS in the intervention group decreased by 1,8 points, and in the control group at 0,9.
2. Lysholm-Tegner scale for the number of individuals in the main group with an unsatisfactory level functions knee decreased from 100% to 33% (67%) and in control group – from 100% to 58% (42%). Satisfactory in the main group was 67%, and in control group – 42%.

**Keywords:** knee joint, rehabilitation, functional status.

**Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Травми опорно-рухового апарату і, зокрема, колінних суглобів у спортсменів ігрових видів спорту, артистів балету та цирку залишаються однією з найбільш актуальних проблем відновної медицини [1, 5, 8]. Травма колінного суглоба – одне з найбільш поширених пошкоджень, що обумовлено високим навантаженням на цей сегмент та його анатомічними особливостями, пов'язаними зі стрибками та різкими поворотами, що виникають під час занять спортом і танцями [7]. Травми колінних суглобів та їх ускладнення у спортсменів є однією з причин передчасного переривання спортивної кар'єри [6, 11]. На травми і захворювання колінного суглоба припадає близько 50% всієї патології опорно-рухового апарату. У зв'язку з широким захопленням осіб молодого віку спортом та активним відпочинком частота ушкодження передньої хрестоподібної зв'язки зростає і складає до 61% усіх травм суглоба.

Різні підходи до терапії та різні строки реабілітації обумовлені різноманітним характером та об'ємом травматичних ушкоджень [6, 9]. Однак у 63 % випадків з даною патологією консервативне лікування не дає належного