

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

САМОКИШ ІВАН ІВАНОВИЧ

УДК: 378.013+613.11+611.672+612.06

ДИСЕРТАЦІЯ

**СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ
У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

13.00.02 – теорія та методика навчання
(фізична культура, основи здоров'я)

Подається на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



І.І. Самокиш

Науковий консультант: **Приймаков Олександр Олександрович**,
доктор біологічних наук, професор

Київ – 2018

АНОТАЦІЯ

Самокиш І.І. Система моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у процесі фізичного виховання. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізична культура, основи здоров'я). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2018.

У дисертації вперше розроблено, науково обґрунтовано, експериментально перевірено та впроваджено систему моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у навчально-виховному процесі фізичного виховання.

Наукова новизна отриманих результатів полягала в отриманні нових та оновлених наявних даних у напрямі моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів.

Вперше: визначено сутність і нові концептуальні напрями модернізації системи моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів; розроблений та обґрунтований комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів під час навчально-виховного процесу фізичного виховання на основі показників фізичної підготовленості та функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом; теоретично обґрунтована й експериментально перевірена організаційно-структурна модель комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання у системі вищої освіти; обґрунтована можливість використання методики визначення функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів для оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі занять з фізичного виховання; розроблено за всіма показниками моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів нормативні таблиці; отримана факторна структура

функціональних можливостей студентів 17-19 років з урахуванням показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, фізичної працездатності, енергетичного рівня, серцево-судинної системи, ефективності регуляції серцевої діяльності та показників центральної нервової системи.

Удосконалено навчально-виховний процес фізичного виховання в вищих навчальних закладах.

Дістали подальшого розвитку питання оцінки стану фізичного здоров'я та підходи щодо моніторингу рівня адаптації організму студентів вищих навчальних закладів до фізичних навантажень.

Практична значимість дослідження полягає в наступному:

– запропонована концепція підвищення ефективності моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів під час навчально-виховного процесу фізичного виховання за допомогою функціонального тестування дає більш глибоку та різнобічну оцінку функціональних можливостей на різних етапах навчання студентів. На основі відповідної оцінки викладач з фізичного виховання більш якісно контролює та корегує навчально-виховний процес фізичного виховання, використовуючи диференційні та індивідуальні підходи;

– практична значимість підтверджується впровадженням та використанням основних результатів дослідження функціональних можливостей студентів в курсах лекцій та проведенні лабораторних й практичних занять при викладанні дисциплін: «фізичне виховання», «теорія і методика фізичного виховання», «вікова фізіологія», «біологічні методи досліджень у фізичному вихованні і спорті» та «фізіологія спорту»;

– розроблене програмно-методичне забезпечення моніторингу функціональних можливостей студентів у рамках дисципліни «фізичне виховання» розкриває: зміст, сукупність засобів, методів оцінювання функціональних можливостей студентів; технологію застосування комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів протягом навчального року; технологію оцінювання навчальних досягнень з дисципліни

«фізичне виховання» за шкалою ECTS та національною шкалою; шляхи покращення педагогічних умов і підходів до побудови раціонального навчально-виховного процесу фізичного виховання;

– модельні характеристики функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів розроблені на середньоарифметичних значеннях отриманих даних й їхніх сигмальних відхиленнях та базуються на п'ятибальній градації рівнів оцінки. Відповідні критерії оцінювання функціональних можливостей доповнені показниками фізичної підготовленості забезпечують цілісне уявлення про адаптивні зміни, що відбуваються в організмі студентів, на їх підставі можна удосконалювати процес фізичного виховання у вищих навчальних закладах та оцінювати і прогнозувати стан фізичного здоров'я студентської молоді;

– апробована в ході педагогічного експерименту супровідна комп'ютерна програма до функціонального тестування дає можливість отримувати оперативну інформацію про рівень функціональних можливостей організму студентів;

– виявлені підходи до реалізації системи моніторингу функціональних можливостей студентів можуть бути використані авторами підручників та методичних посібників, укладачами навчальних та робочих програм з дисципліни «фізичне виховання», студентами для глибокого розуміння основ раціонального удосконалення рухових функцій на основі функціонального тестування з метою, насамперед, покращення фізичного здоров'я;

– при достатній поширеності методики комплексного моніторингу функціональних можливостей у перспективі дозволить проводити як регіональні, так і широкомасштабні заходи з метою порівняння функціональних можливостей студентів.

Теоретичний аналіз наукових джерел з проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів, узагальнення емпіричного досвіду оцінювання рівня функціональних

можливостей студентів та отримані результати дослідно-експериментальної роботи дозволяють сформулювати висновки.

Серед науковців та практиків виникають спірні питання щодо різних підходів до моніторингу функціональних можливостей підростаючого покоління через певні неточності в отриманні результатів, які не враховують вікові зміни, що відбуваються в організмі учнів та студентів. Доведено, що в ряді випадків методи дозованих за потужністю і тривалістю фізичні навантаження не поступаються за своєю інформативністю в оцінці функціональних можливостей методам граничних і повторних навантажень.

Професором Дмитром Миколайовичем Давиденком і його колегами було запропоновано функціональне тестування, що дозволяє проводити запис так званої «петлі гістерезису» низки фізіологічних функцій з оцінкою численних параметрів, що відбивають обсяг і швидкість мобілізації резервів органів і систем органів, ефективність і економічність використання резервів різного структурного рівня.

Практичне використання відповідного функціонального тестування у напрямі моніторингу функціональних можливостей та оцінки рівня навчальної успішності учнівської та студентської молоді стало можливим останнім часом. У доступній нам літературі відсутні комплексні дослідження функціональних можливостей студентської молоді з урахуванням результатів фізичної підготовленості та відповідного функціонального тестування.

В результаті дослідження показників фізичного розвитку студентів 17-19 років, було отримано середні значення, характер розподілу яких знаходився в межах вікових норм як у студентів, так і у студенток.

Аналіз отриманих даних за контрольними вправами з фізичної підготовленості студентів засвідчив негативну тенденцію розвитку більшості рухових якостей. На основі середніх значень та стандартного відхилення були розроблені орієнтовні нормативи оцінювання фізичного розвитку та фізичної підготовленості, які дозволили розподілити результати тестувань за п'ятьма

рівнями: низький рівень; нижче середнього рівня; середній рівень; вище середнього рівня і високий рівень.

Дослідження спрямовані на фізіологічне обґрунтування доцільності використання функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом у навчально-виховному процесі фізичного виховання у вишах показали, що з боку центральної та серцево-судинної систем та регуляторних механізмів запропоноване фізичне навантаження викликає позитивну реакцію в межах норми.

Також доведено, що використанням функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом дозволяє отримати більш точну та інформативну оцінку рівня функціональних можливостей організму хлопців і дівчат 17-19 років, і яке може бути використано як ключова компонента моніторингу функціональних можливостей студентів протягом навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти.

Результати кореляційного та факторного аналізу показників функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом, фізичного розвитку, фізичної підготовленості, параметрів серцево-судинної та центральної систем організму студентів в різних станах свідчать про наявність істотних змінних, які визначають структуру функціональних можливостей організму студентів 17-19 років.

Вивчення факторної структури функціональних можливостей студентів з урахуванням параметрів, отриманих при фізичному навантаженні за замкненим циклом, раніше не проводилось. На основі кореляційного та факторного аналізу визначено критерії комплексної оцінки функціональних можливостей студентів та навчальних досягнень студентів з дисципліни «фізичне виховання». Представлена 5-бальна шкала оцінювання, яка дає можливість кількісно оцінити рівень функціональних можливостей, засвоєння матеріалу з дисципліни «фізичне виховання», а також здійснити якісну оцінку навчальних досягнень під час навчально-виховного процесу фізичного виховання. Відповідна шкала оцінювання складена на основі середніх значень

параметрів функціональних можливостей та стандартного відхилення. Комплексне оцінювання здійснювалось за допомогою нормативних таблиць фізичної підготовленості та функціонального тестування.

Створені критерії оцінювання дозволяють удосконалити навчальну та робочі програми з дисципліни «фізичне виховання».

Була сформована організаційно-управлінська модель комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів.

Розроблені практичні рекомендації щодо технології проведення моніторингу функціональних можливостей та оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання» за шкалою ECTS та національною шкалою.

Експериментально перевірено педагогічну доцільність та освітню ефективність запропонованої системи моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у навчально-виховному процесі фізичного виховання.

Аналіз результатів комплексного педагогічного експерименту засвідчив, що на етапі його завершення високий рівень ефективності моніторингу функціональних можливостей студентів експериментальної групи не викликає сумнівів.

Відповідний моніторинг, який заснований на дворівневому оцінюванні із застосуванням функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом та батареї тестів з фізичної підготовленості має значну перевагу у напрямі точності, інформативності отриманих даних та безпечності тестувань для здоров'я студентів у порівнянні з традиційними моніторинговими технологіями.

Ключові слова: функціональні можливості, фізична підготовленість, фізична працездатність, фізичне виховання, функціональне тестування, моніторинг, студенти.

SUMMARY

Samokish I.I. The monitoring system of the students' functional capabilities in higher education in the process of physical education. – Qualification scientific work on the rights of manuscripts.

Thesis for a Doctor's degree of pedagogical sciences, on specialty 13.00.02 – theory and methods of teaching (physical culture, basics of health). – M.P. Drahomanov National Pedagogical University, Kyiv, 2018.

The system for monitoring the functional capabilities of students in higher educational institutions in the educational process of physical education was firstly developed, scientifically substantiated, experimentally verified and implemented in thesis.

The scientific novelty of the results was to obtain new and updated available data in direction of monitoring the functional capabilities of students of higher education institutions.

For the first time: the essence and new conceptual directions of modernization of the monitoring system of the students' functional capabilities in higher educational institutions are determined; the integrated monitoring of students' functional possibilities in higher educational institutions during the educational process of physical education on the basis of indicators of physical preparedness and functional testing with changes of the physical activity power by a closed cycle was developed and substantiated.

The organizationally-structured model of complex monitoring of students' functional capabilities in the framework of the educational process of physical education in the higher education system is theoretically substantiated and experimentally verified; the possibility of using the method of determining the students functional capabilities in higher educational establishments for estimation of academic achievements of students in the process of physical education classes is substantiated; were developed the normative tables by all indicators of monitoring the students' functional capabilities in higher educational institutions; the factor structure of the students of 17-19 years the functional possibilities is received taking

into account indicators of physical development, physical preparedness, physical capacity, energy level, cardiovascular system, the effectiveness of regulation of cardiac activity and indicators of the central nervous system.

Improved the educational process of physical education in higher educational institutions.

Received the further development of the assessment issue of the physical health state and approaches to monitoring the level of adaptation of the students body of higher educational institutions to physical activity.

The practical significance of the study is as follows:

- the concept of increasing the monitoring effectiveness the functional capabilities of students of higher education institutions was proposed during the educational process of physical education through functional testing gives a more profound and versatile assessment of functional capabilities at different stages of student learning. On the basis of the relevant assessment, the teacher of physical education more effectively supervises and adjusts the educational process of physical education, using differential and individual approaches;

- practical significance is confirmed by the introduction and use of the main results of the students' functional study capabilities in the course of lectures and conducting laboratory and practical classes in the teaching of disciplines: "physical education", "theory and methods of physical education", "age physiology", "biological methods of research in physical upbringing and sports "and" physiology of sport";

- developed the software and methodological support for monitoring the functional capabilities of students within the discipline "physical education" reveals: the content, a set of tools, methods for evaluating students' functional capabilities; technology of application of complex monitoring of students' functionality during the academic year; technology for evaluating academic achievements in the discipline "physical education" on the ECTS scale and the national scale; ways to improve pedagogical conditions and approaches to building a rational educational process of physical education;

– model characteristics of the functional capabilities of students in higher educational institutions are developed on the average arithmetic mean of the data obtained and their sigma deviations and are based on the five-point gradation of the assessment levels. The corresponding criteria for evaluating functional abilities, complemented by indicators of physical fitness, provide a coherent picture of the adaptive changes occurring in the student's body, on a base of which we can improve the process of physical education in higher education institutions, evaluate and predict the state of physical health of student youth;

– during the course of a pedagogical experiment, an accompanying computer program to functional testing provides an opportunity to receive operational information about the level of functional capabilities of the students' organism was tested;

– identified approaches to the implementation of the system for monitoring the functional capabilities of students can be used by the authors of textbooks and methodical manuals, compilers of educational and work programs on discipline "physical education" by the students for a deep learning the basics of rational improvement of motor functions on the basis of functional testing, with the aim, first of all, the improvement of physical health;

– with sufficient prevalence of the integrated monitoring method of functional capabilities in perspective will allow carrying out both regional and large events to compare the functional capabilities of students.

Theoretical analysis of scientific sources on the problem of monitoring the functional capabilities of students of higher educational institutions, generalization of empirical experience in assessing the level of students' functional capabilities and received results of experimental work allow us to formulate the conclusions.

Among academics and practitioners there are controversial questions about different approaches to monitoring the functional capabilities of the younger generation due to some inaccuracies in obtaining results that do not take into account age-related changes occurring in the body of pupils and students. It is proved that in some cases, the methods of dosed by the power and duration of physical activity do

not concede their informativeness in evaluating the functional capabilities of the methods of limiting and repetitive loads. By Professor Dmitry Nikolayevich Davydenko and his colleagues were offered functional testing, which allows recording the so-called "hysteresis loop" of physiological functions number with the estimation of numerous parameters reflecting the volume and speed of mobilization of organs' reserves and organs' systems, the efficiency and economy of the use the reserves of different structural levels. The practical use of appropriate functional testing in the area of monitoring functional capabilities and assessing the level of academic performance of students and students has become possible in recent times. In the literature available to us, there are no comprehensive studies of the functional capabilities of student youth, taking into account the results of physical fitness and appropriate functional testing.

As a result of the study of the physical development of 17-19 years old students, average values were obtained, the distribution of which was within the age norms of both students and students. The analysis of the data obtained from the control exercises on the physical fitness of students showed a negative trend of development of most motor qualities. On the basis of averages and standard deviations, normative standards for the assessment of physical development and physical fitness were developed that allowed distribution of test results by five levels: low; below average; average; above average and high level.

Results of correlation and factor analysis of functional tests with the change of power exercise in a closed cycle, physical development, physical fitness, cardiovascular and central parameters and the body of students in different states indicate the presence of significant variables that determine the structure features of the organism of 17-19 years old students. Studying the factor structure of students' functional abilities, taking into account the parameters obtained with the physical exercise in a closed cycle, has not been performed before. Based on correlation and factor analysis, the criteria functionality integrated assessment of students and academic achievements of students from discipline "Physical Education". Submitted the 5-point scale assessment, which makes it possible to quantify the level of

functionality, learning discipline "Physical Education" and make a qualitative assessment of educational progress in the educational process of physical education.

The appropriate scale is based on the average values of the parameters of the functionality and the standard deviation. Comprehensive evaluation was carried out using normative tables of physical fitness and functional testing. The created criteria of assessment allow to improve educational and work programs on discipline "physical education". An organizational and managerial model of integrated monitoring of the functional capabilities of students in higher educational institutions was formed. Practical recommendations for technology monitoring functionality and evaluating educational achievements of discipline "Physical Education" with ECTS scale and national scale.

The pedagogical feasibility and educational efficiency of the proposed system for monitoring the functional capabilities of students in higher educational institutions in the educational process of physical education has been experimentally tested.

The analysis of the results of the complex pedagogical experiment showed at the stage of its completion a high level of effectiveness of the monitoring of the students' functional capabilities of the experimental group is beyond doubt. Appropriate monitoring based on two-level functional testing with a change in closed-loop physical activity and battery life-cycle tests has a significant advantage in terms of accuracy, informativeness of the received data and the safety of tests for students' health compared to traditional monitoring technologies.

Key words: functional capabilities, physical preparedness, physical fitness, physical education, functional testing, monitoring, students.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Самокиш І.І. Моніторинг функціональних можливостей студентів вишів у навчально-виховному процесі фізичного виховання: [монографія] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ імені О.С. Попова, 2018. – 292 с.
2. Самокиш І.І. Вдосконалення навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів: [навчальний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ імені О.С. Попова, 2018. – 68 с.
3. Pryimakov O. Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage / O. Pryimakov, S. Iermakov, I. Samokish, O. Kolenkov, J. Juchno // Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 16(2), Art 87, 2016. – P. 551-561. *(Особистий внесок здобувача полягає в аналізі літературних джерел, обґрунтовані висновки)*
4. Самокиш И.И. Физическая работоспособность как основа функциональных возможностей студенческой молодежи / И.И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2016. – № 6. – С. 40-48.
5. Самокиш И.И. Гистерезисный метод выявления функциональных возможностей как критерий оценивания успеваемости по физическому воспитанию в высших учебных заведениях / И. И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков: ХООНОКУ-ХГАДИ, 2011. – № 4. – С. 71-74.
6. Самокиш І.І. Модельні характеристики фізичної працездатності студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш, І.Г. Трофименко, С.І. Діскаленко, А.І. Босенко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ, 2012. – № 2 (20). – С. 186-191. *(Особистий*

внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)

7. Самокиш І.І. Оцінювання фізичної підготовленості студенток вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, І.Г. Трофименко // Наука і освіта. – Одеса: ПНПУ, 2012. – Вип. № 4. – С. 166-168. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

8. Босенко А.І. Оцінювання рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету при дозованих фізичних навантаженнях / А.І. Босенко, І.І. Самокиш, С.В. Страшко, Н.А. Орлик, Є.П. Петровський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ, 2013. – № 11. – С. 3-9. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, підборі і аналізі спеціальної науково-методичної літератури, визначені мети та завдань статті)*

9. Босенко А.І. Оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання у вищих навчальних закладах за допомогою показників велоергометричного тестування / А.І. Босенко, І.І. Самокиш // Наука і освіта. – Одеса: ПНПУ, 2014. – Вип. № 4. – С. 27-32. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

10. Самокиш І. Фізична підготовленість як критерій оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання / І. Самокиш, А. Босенко, О. Клименко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ, 2016. – № 3 (57). – С. 269-275. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

11. Самокиш І.І. Моніторинг фізичної підготовленості студентів перших-других курсів щодо стану регуляторних механізмів серцевого ритму /

І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 2 (109). – С. 74-78.

12. Самокиш І.І. Оптимізація навчального процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти на основі моніторингу функціональних можливостей студентів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, Г.О. Дишель // Наука і освіта. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. № 8. – С. 151-157. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

13. Самокиш І.І. Тестування функціональних можливостей центральної нервової системи студентів у межах дисципліни «фізичне виховання» / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 4 (111). – С. 123-127.

14. Самокиш І.І. Функціональні можливості студентів у процесі фізичного виховання у вищій школі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського. Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 6. – С. 128-134.

15. Самокиш І.І. Взаємозв'язок структурних елементів функціональних можливостей студентів 17-19 років / І.І. Самокиш // Інженерні та освітні технології. – 2016. – № 4 (16). – С. 15-23. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

16. Самокиш И.И. Комплексный мониторинг функциональных возможностей студентов высших учебных заведений / И.И. Самокиш // Педагогика & Психология. Теория и практика. – Волгоград: Издательство «Научное обозрение», 2017. – № 1 (9). – С. 50-51.

17. Самокиш І.І. Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних

закладів / І.І. Самокиш // Інженерні та освітні технології. – 2017. – № 1 (16). – С. 8-17. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

18. Samokish I. Monitoring system of functional ability of university students in the process physical education / I. Samokish, A. Bosenko, O. Pryimakov, V. Biletskaya // Central European Journal of Sport Sciences and Medicine. – Vol. 17. – № 1. – 2017. – P. 75-80. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

19. Самокиш І.І. Практичні рекомендації щодо використання методики тестування рівня функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш, О.В. Криличенко, П.М. Шандіцева // Вісник Чернігівського педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: зб. наук. праць / гол. ред. М.О. Носко. – Чернігів: ЧНПУ, 2012. – Вип. 98. – Т. II. – С. 279-281. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

20. Босенко А.І. Вікові особливості функціональних можливостей студенток вищих навчальних закладів // А.І. Босенко, І.І. Самокиш, С.В. Страшко, Н.А. Орлик // Вісник Чернігівського педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: зб. наук. праць / гол. ред. М.О. Носко. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – Вип. 107. – Т. II. – С. 132-135. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, підборі і аналізі спеціальної науково-методичної літератури, визначені мети та завдань статті)*

21. Самокиш І.І. Комплексне оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Національного еколого-натуралістичного центру. Серія: Педагогічні науки. – К.: НЕНЦ, 2016. – Вип. 2. – С. 141-146.

22. Самокиш І.І. Обґрунтування методики оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів /

І.І. Самокиш // Вісник Чернігівського педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: зб. наук. праць / гол. ред. М.О. Носко. – Чернігів: ЧНПУ, 2016. – Вип. 139. – Т. I. – С. 172-176.

23. Самокиш І.І. Оцінювання рівня взаємозв'язку параметрів функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів 17-19 років під час навчального процесу фізичного виховання у вищій школі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Валеологія: сучасність і майбутнє. – Харків: ХНУ, 2016. – Вип. 21. – С. 107-113.

24. Самокиш І.І. Розуміння сутності функціональних резервів організму людини фахівцями різних галузей науки / І.І. Самокиш, О.О. Приймаков // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – К.: НПУ, 2017. – Вип. 3 К (84) 17. – С. 428-431. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

25. Самокиш І.І. Сучасний стан державного регулювання фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах України / І.І. Самокиш // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – К.: НПУ, 2017. – Вип. 3 (84) 17. – С. 93-97.

26. Самокиш І.І. Основні проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів вишів під час навчально-виховного процесу фізичного виховання / І.І. Самокиш // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – К.: НПУ, 2017. – Вип. 5 К (86) 17. – С. 295-299.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

27. Самокиш И.И. Методика оценивания учебных достижений по физическому воспитанию в высших учебных заведениях / И.И. Самокиш, А.И. Босенко // Психолого-педагогические технологии повышения умственной и физической работоспособности, снижения нервно-эмоционального напряжения у студентов в процессе образовательной деятельности: собрание научных работ Международной научн. конф., (Белгород, 16-19 июня 2011 г.). – Белгород: БГУ, 2011. – С. 137-144. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

28. Босенко А.И. Особенности адаптации центральной нервной системы первокурсников к физическим и умственным нагрузкам / А.И. Босенко, Л.А. Евтухова, И.И. Самокиш // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: собрание научных работ IX Международной науч.-практ. конф., (Гомель, 6-7 октября 2011 г.). – Гомель: ГГИ, 2011. – С. 11-14. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

29. Самокиш И.И. Оценка компонентов функциональных возможностей студенток высших учебных заведений / И.И. Самокиш, А.И. Босенко, Э.П. Станкевич // Здоровье для всех: материалы IV Международной науч.-практ. конф., (Пинск, 26-27 апреля 2012 г.). – Пинск: ПолесГУ, 2012. – С. 10-12. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

30. Босенко А.И. Физическая работоспособность студенток высших учебных заведений / А.И. Босенко, И.И. Самокиш, С.И. Дискаленко // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: собрание научных работ IV Международной науч.-практ. конф. (Мозырь, 11-13 октября 2012 г.). – Мозырь: МГПУ, 2012. – С. 94-98. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)

31. Босенко А.І. Критерії оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання у вищих навчальних закладах за допомогою показників велоергометричного тестування / А.І. Босенко, І.І. Самокиш // Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання: зб. наук. праць V Міжнародної електронної наук.-практ. конф., (Одеса, 21-25 квітня 2014 р.). – Одеса: ПНПУ, 2014. – С. 161-167. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

32. Босенко А.І. Щодо актуальності комплексного нетрадиційного оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / А.І. Босенко, І.І. Самокиш // Освіта і здоров'я підростаючого покоління: матеріали Міжнародного симпозіуму, (Київ, 26-28 квітня 2016 р.). – К.: НПУ, 2016. – С. 241-244. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

33. Босенко А.И. Взаимосвязь физического развития и физической подготовленности студентов 17-19 лет / И.И. Самокиш, А.И. Босенко // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: собрание научных работ VI Международной науч.-практ. конф., (Мозырь, 6-7 октября 2016 г.). – Мозырь: МГПУ, 2016. – С. 64-66. *(Особистий внесок здобувача полягає в проведенні досліджень, аналізі й узагальненні результатів та їх опису)*

34. Самокиш І.І. Альтернативний підхід до моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді XXI сторіччя: сучасний стан, проблема та перспективи: матеріали VII Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф., (Переяслав-Хмельницький, 28-29 вересня 2017 р.). – Переяслав-Хмельницький, 2017. – С. 94-96.

35. Самокиш І.І. Значення способу життя у зміцненні здоров'я та розширенні функціональних резервів студентської молоді / І.І. Самокиш //

Здоров'я людини: теорія і практика: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., присвяченої 25-річчю Медичного інституту Сумського державного університету, (Суми, 17-19 жовтня 2017 р.). – Суми, 2017. – С. 135-142.

36. Самокиш І.І. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання / І.І. Самокиш // Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: збірник наукових праць I Всеукраїнської інтернет-конф. «COLOR OF SCIENCE», (Вінниця, 29-30 січня 2018 р.). – Вінниця, 2018. – С. 95-98.

**Наукові праці, які додатково відображають
наукові результати дисертації:**

37. Самокиш І.І. Робоча програма навчальної дисципліни фізичне виховання: [методичний посібник] / І.І. Самокиш, Л.П. Вишньова. – Одеса: ОНАЗ, 2014. – 62 с. *(Особистий внесок здобувача полягає в аналізі науково-методичної літератури, формуванні змісту програми)*

38. Самокиш І.І. Конспекти практичних занять з фізичного виховання для студентів перших курсів вищих навчальних закладів: [методичний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ, 2014. – 50 с.

ЗМІСТ

ВСТУП		25
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....		37
1.1.	Стан і основні проблеми моніторингу освітньої діяльності у вищих навчальних закладах в цілому й у сфері фізичної культури і спорту зокрема.....	37
1.2.	Сучасний стан державного регулювання фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах України.....	51
1.3.	Розуміння сутності функціональних резервів організму людини та значення способу життя у зміцненні здоров'я та розширенні функціональних можливостей студентської молоді.....	61
1.4.	Основні моніторингові технології визначення рівня функціональних можливостей та здоров'я учнівської і студентської молоді.....	77
Висновки до першого розділу.....		108
Список використаних джерел до першого розділу.....		112
РОЗДІЛ 2. КОМПЛЕКСНИЙ МОНІТОРИНГ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ ЯК ОСНОВА ВИЗНАЧЕННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.....		133

2.1.	Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів.....	134
2.2.	Фізіологічне обґрунтування моніторингу функціональних можливостей студентів.....	150
2.3.	Оцінювання функціональних можливостей студентів за допомогою функціонального тестування.....	222
Висновки до другого розділу		245
Список використаних джерел до другого розділу.....		252
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У РАМКАХ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.....		263
3.1.	Методи і організація досліджень.....	263
3.2.	Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у навчально-виховному процесі фізичного виховання у вищих навчальних закладах.....	309
3.3.	Мета, завдання та зміст навчальної програми з дисципліни «фізичне виховання».....	328
3.4.	Методика моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів за допомогою тестувань з фізичної підготовленості	351

3.5.	Методика моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів за допомогою функціонального тестування	357
Висновки до третього розділу.....		362
Список використаних джерел до третього розділу.....		366
РОЗДІЛ 4. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.....		388
4.1.	Технологія проведення комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у рамках освітнього процесу з фізичного виховання.....	388
4.2.	Особливості впровадження системи комплексного моніторингу функціональних можливостей в освітній процес з фізичного виховання студентів закладів вищої освіти.....	398
Висновки до четвертого розділу.....		405
Список використаних джерел до четвертого розділу.....		408
РОЗДІЛ 5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.....		410
5.1.	Критерії оцінки рівня розвитку функціональних можливостей студентської молоді на заняттях з фізичного виховання.....	411

5.2.	Дослідження ефективності системи комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів в процесі фізичного виховання.....	417
	Висновки до п'ятого розділу	466
	Список використаних джерел до п'ятого розділу.....	469
	ВИСНОВКИ	471
	ДОДАТКИ	478

ВСТУП

Актуальність теми. Для успішної реалізації професії в Україні випускникам закладів вищої освіти необхідно мати міцне здоров'я та достатній рівень функціональних можливостей організму.

Головну роль у вирішенні цього завдання відіграє формування у студентів здорового способу життя. Основним джерелом інформації про здоров'я та спосіб життя є навчальні заняття з фізичного виховання. В нашій країні за роки її незалежності склалася певна система фізичного виховання студентів, загальні риси якої закріплені встановленими нормативно-правовими документами.

Здійснення освітнього процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти має передбачати комплексний педагогічний контроль та оцінювання функціональних можливостей організму, рухової та теоретичної підготовленості студентів як один з перспективних напрямів підвищення його якості (Ю. Вихляєв, О. Дубогай, Г. Грибан, О. Тимошенко та ін.).

Моніторинг функціональних можливостей студентів на основі тестів і нормативів є ключовим компонентом оцінювання здоров'я та навчальних досягнень з дисципліни «Фізичне виховання» у нашій країні. Однак відповідний моніторинг, що ґрунтується в основному на показниках фізичної підготовленості тих, хто навчається, має певні організаційно-методичні недоліки. Так, на думку В. Волкова, Т. Гнатюк, Т. Круцевич, С. Присяжнюка, розроблені для закладів вищої освіти нормативи оцінювання фізичної підготовленості в більшості випадків не мають достатньої наукової та практичної обґрунтованості і, загалом, дають неповні знання про функціональні можливості та працездатність студентів, тому що не враховують їх індивідуальні психофізичні особливості, об'єктивно не відображають стан здоров'я і мало пов'язані з оцінкою життєздатності.

Крім того, за даними В. Осіпова, В. Романенка, В. Сергієнка та ін., виконання деяких контрольних вправ може мати негативний вплив на здоров'я завдяки наближенню функціонування організму до рівня резервних можливостей. Тому відповідна система контролю не може бути прийнята як основа моніторингу у фізичному вихованні у закладах вищої освіти в цілому, оскільки не дозволяє здійснювати об'єктивну оцінку фізичного стану студентів та його динаміки у процесі занять фізичними вправами, забезпечувати якісний, кількісний аналіз та інтерпретацію отриманих даних, вносити відповідні корективи і на цій основі ефективно здійснювати функції управління освітнім процесом.

Вивчення проблеми інновації підходів до оцінювання функціональних можливостей студентів відповідно до сучасних вимог перебуває на початковому етапі. Вітчизняна практика педагогічного моніторингу в системі фізичного виховання студентської молоді майже не враховує передовий зарубіжний досвід. Наявна нормативно-правова база та законодавчі документи, що регламентують організацію фізичного виховання у закладах вищої освіти, практично не регулюють моніторинг функціональних можливостей студентської молоді, не розкривають технологічний аспект оцінювання функціональних можливостей, а моніторингові методики для студентів з різним рівнем фізичного стану та нормативні вимоги щодо функціональних можливостей з позиції сьогодення розроблені недостатньо.

Таким чином, актуальним є пошук, обґрунтування та використання в якості моніторингу функціональних можливостей студентів у процесі фізичного виховання таких методів функціонального тестування, що відповідають найсучаснішим вимогам щодо точності, об'єктивності та інформативності отриманих даних та безпечності для здоров'я.

Більшості вимог відповідає методика функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом Д. Давиденка і

співавторів (1984), що дозволяє оцінити функціональні можливості за 30-ма параметрами, об'єднаними у п'ять груп:

- показники самого тесту;
- критерії фізичної працездатності;
- дані динаміки частоти серцевих скорочень;
- показники ефективності регуляції серцевої діяльності;
- показники енергетичного рівня організму.

Проте практичне застосування в освітньому процесі фізичного виховання запропонованої Д. Давиденком та ін. методики пов'язане з рядом труднощів, викликаних великою кількістю досліджуваних показників, громіздкістю отриманих даних, довготривалістю та складністю самого тестування.

Це викликає необхідність удосконалення системи моніторингу функціональних можливостей студентів вищих закладів вищої освіти шляхом оцінювання найбільш значущих та інформативних параметрів. Подібний підхід дозволив би об'єднати педагогічну і медичну складові контролю освітнього процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти, реалізувати індивідуальний підхід до занять фізичними вправами зі студентами, створити можливість для прогнозування особистісних перспектив та меж розвитку майбутніх фахівців.

Актуальність проблеми, її недостатня розробленість, практична значущість та соціально-педагогічна необхідність в її розв'язанні зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **«Система моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у процесі фізичного виховання»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою планової науково-дослідної роботи кафедри біології і основ здоров'я Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського «Системна адаптація до фізичних і розумових навантажень на окремих етапах онтогенезу людини»

(№ держреєстрації 0109U000206) та виконана згідно з ініціативною науково-дослідною роботою кафедри фізичного виховання Одеської національної академії зв'язку імені О. С. Попова «Методична система моніторингу навчально-виховного процесу з фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів» (№ держреєстрації 0117U003413).

Тема дослідження відповідає тематичному плану та загальній проблемі наукових досліджень Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова «Теорія і технологія навчання і виховання в системі народної освіти» та паспорту спеціальності (п. 13 «Моніторинг, контроль і оцінювання результатів навчання фізичної культури, основ здорового способу життя»).

Тему дисертаційного дослідження затверджено Вченою радою Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 10 від 28.01.2016 року) та узгоджено у Міжвідомчій раді з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології НАПН України (протокол № 2 від 23.02.2016 року).

Мета дослідження – теоретико-методологічне та експериментальне обґрунтування і розробка комплексної методики моніторингу функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання.

Завдання дослідження:

1. Здійснити теоретичний аналіз проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів як складової контролю в процесі фізичного виховання у закладах вищої освіти.
2. Вивчити фактори і показники, що визначають ефективність моніторингу функціональних можливостей студентів в системі фізичного виховання закладів вищої освіти в сучасних умовах соціально-економічного розвитку.
3. Визначити найбільш значущі параметри функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти, дослідити їх структуру.

4. Обґрунтувати та розробити зміст комплексної методики моніторингу функціональних можливостей студентів в освітньому процесі фізичного виховання.
5. Виявити інформативні показники, критерії оцінювання та рівні розвитку функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти.
6. Обґрунтувати концептуальні засади системи моніторингу функціональних можливостей студентів в процесі фізичного виховання у закладах вищої освіти.
7. Виконати дослідно-експериментальну перевірку ефективності комплексної системи моніторингу функціональних можливостей студентів в освітньому процесі фізичного виховання.

Об'єкт дослідження – освітній процес фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти.

Предметом дослідження є методична система моніторингу функціональних можливостей студентів у процесі фізичного виховання на основі використання функціонального тестування.

Концепція дослідження ґрунтується на застосуванні системи моніторингу функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти як складової педагогічного контролю у процесі фізичного виховання, заснованої на комплексному оцінюванні параметрів функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом та фізичної підготовленості, що відповідає сучасним вимогам щодо точності, об'єктивності та інформативності, а також є безпечною для здоров'я. Провідною ідеєю дослідження є те, що моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти розглядається як один із перспективних напрямів удосконалення освітнього процесу фізичного виховання студентів, що полягає в оцінюванні впливу на організм тих, хто займається, фізичних навантажень за найбільш значущими та інформативними показниками.

Теоретико-методологічну базу дослідження становлять провідні положення і висновки зарубіжних та вітчизняних учених, що стосуються проблем:

- розвитку національної системи фізичного виховання дітей, учнівської та студентської молоді (В. Арєф'єв, Г. Грибан, О. Дубогай, С. Єрмаков, М. Зубалій, Т. Круцевич, О. Куц, С. Присяжнюк, Р. Раєвський, С. Сінгаєвський, О. Тимошенко, Б. Шиян та ін.);
- дослідження функціональних резервів та функціональних можливостей організму людини на різних етапах онтогенезу (Р. Баєвський, А. Босенко, Д. Давиденко, А. Курзанов, В. Міщенко, О. Мозжухін, В. Платонов, О. Приймаков, І. Самокиш та ін.);
- контролю за розвитком рухових здібностей учнівської та студентської молоді (А. Гужаловський, І. Ганчар, В. Заціорський, О. Колумбет, Б. Ланда, В. Романенко, В. Сергієнко, Л. Сергієнко, Ю. Вихляєв та ін.);
- вивчення фізичної працездатності людини та методів її діагностування (І. Аулик, З. Белоцерковський, А. Дембо, В. Карпман, А. Сухарєв, С. Тихвинський, Р. Astrand, Т. Sjostrand та ін.);
- здоров'я людини та вивчення шляхів його збереження і зміцнення (М. Амосов, Г. Апанасенко, Е. Буліч, М. Гончаренко, В. Гриценко, О. Єжова, Н. Завидівська, Ю. Лисицин, А. Магльований, І. Муравов, Л. Подригало, С. Страшко, Л. Сущенко та ін.);
- нормативно-правових аспектів системи державного управління фізичною культурою і спортом (В. Гузар, М. Дутчак, В. Жуков, В. Затилкін, В. Куделко, М. Олійник, Ю. Шкрєбтій та ін.);
- оцінки загального функціонального стану центральної нервової системи людей різного віку (В. Ілюхіна, Г. Коробейніков, В. Лизогуб, Т. Лоскутова, М. Макарєнко, О. Сичов та ін.);

- історичних аспектів та тенденцій формування та розвитку фізичної культури і спорту в Україні (Н. Гнесь, Ю. Зайдовий, Л. Люта, М. Солопчук, С. Степанюк, В. Томашевський, А. Цьось та ін.);
- єдності біологічних факторів розвитку організму людини з позиції системного підходу (П. Анохін, М. Берштейн, П. Гальперін, В. Давидов, С. Рубінштейн та ін.).

Методи дослідження зумовлені метою, поставленим завданням та фактичним матеріалом:

- *теоретичні*: аналіз і узагальнення педагогічної, медико-біологічної, правової, методичної літератури та інших інформаційних джерел з проблеми дослідження; методи моделювання концептуально-порівняльного та структурно-системного аналізу з метою обґрунтування системи моніторингу функціональних можливостей студентів; визначення педагогічних умов і шляхів її ефективного реалізації;
- *емпіричні*: бесіди; анкетування; спостереження; педагогічне і медико-біологічне тестування для визначення показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, фізичної працездатності та функціональних можливостей серцево-судинної і центральної нервової систем при велоергометричному навантаженні зі зміною потужності за замкненим циклом; педагогічний експеримент для обґрунтування та перевірки ефективності моніторингу функціональних можливостей студентів у процесі фізичного виховання проводився у закладах вищої освіти;
- *методи математичної статистики*, зокрема середньостатистичний, кореляційний та факторний аналізи для коректного опрацювання цифрових даних та доведення достовірності отриманих результатів педагогічного експерименту.

Наукова новизна проведеного дослідження полягає в тому, що *вперше*:

- розроблено, обґрунтовано та експериментально перевірено систему комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання, що дозволяє оцінити вплив фізичних навантажень на організм за найбільш значущими показниками фізичної підготовленості, фізичної працездатності, динаміки частоти серцевих скорочень, ефективності регуляції серцевої діяльності, енергетичного рівня;
- вивчено взаємозв'язок між показниками фізичного розвитку, фізичної підготовленості, розвитку серцево-судинної та центральної нервової систем, ознак ефективності регуляції серцевого ритму, параметрів функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом; визначено факторну структуру функціональних можливостей студентів 17-19 років на основі врахування показників функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом та фізичної підготовленості;
- обґрунтовано та розроблено методику визначення функціональних можливостей студентів при навантаженні зі зміною потужності за замкненим циклом для оцінювання навчальних досягнень у процесі фізичного виховання;
- запропоновано критерії оцінки рівня розвитку функціональних можливостей студентської молоді на заняттях з фізичного виховання за найбільш значущими показниками функціонального тестування та фізичної підготовленості і розроблено відповідні нормативні таблиці;
- *удосконалено* освітній процес фізичного виховання в закладах вищої освіти; технологію оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «Фізичне виховання» з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів;

– *подальшого розвитку набули* питання педагогічного контролю у процесі фізичного виховання в закладах вищої освіти, структури та оцінювання функціональних можливостей студентів 17-19 років.

Практичне значення дослідження визначається комплексним розв'язанням проблеми педагогічного контролю у системі фізичного виховання шляхом упровадження в освітній процес моніторингу функціональних можливостей студентів з урахуванням показників функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом, що відповідає сучасним вимогам щодо точності, об'єктивності, інформативності отриманих даних та безпечності для здоров'я.

Отриманий матеріал представлено у навчальному посібнику «Вдосконалення навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів».

Практичні результати дослідження впроваджено в освітній процес фізичного виховання студентів Одеської національної академії зв'язку імені О. С. Попова (довідка № 01-22-28 від 18.09.17 р.); Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (довідка № 2470/19 від 31.10.17 р.); Одеського національного економічного університету (довідка № 01-17/1376 від 03.11.2017 р.); Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (довідка № 13-01-2335 від 09.11.2017 р.); Національного університету «Одеська морська академія» (довідка № 58/512 від 06.03.2018 р.).

Система моніторингу функціональних можливостей студентів у процесі фізичного виховання може застосовуватися у контрольних зрізах та науково-дослідній роботі з метою оцінювання і порівняння фізичного стану студентів.

Провідні теоретико-методичні положення можуть бути використані під час укладання навчальних програм, розробки курсів лекцій, лабораторних та

практичних занять з дисциплін: «Теорія і методика фізичного виховання», «Вікова фізіологія», «Біологічні методи досліджень у фізичному вихованні і спорті» та «Фізіологія спорту» для студентів факультетів фізичного виховання, а також для слухачів курсів перепідготовки та підвищення кваліфікації викладачів фізичного виховання.

Особистий внесок здобувача полягає у розкритті: моніторингу фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів; підходу оцінювання фізичної працездатності студентів; вікових особливостей функціональних можливостей студентів; особливостей взаємозв'язків структурних елементів функціональних можливостей студентів; основних аспектів комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів; методики оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни «фізичне виховання».

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційного дослідження доповідалися й обговорювалися на: Міжнародній науковій конференції «Психолого-педагогічні технології підвищення розумової і фізичної працездатності, зниження нервово-емоційного напруження у студентів в процесі освітньої діяльності» (Білгород, 2011); IX Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми фізичної культури населення, що проживає в умовах несприятливих факторів навколишнього середовища» (Гомель, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Здоров'я для всіх» (Пінськ, Білорусь, 2012); Міжнародній електронній науково-практичній конференції «Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання» (Одеса, 2014); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту і туризму» (Мозир, Білорусь, 2012, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції «Адаптаційні можливості дітей та молоді» (Одеса, 2012, 2014, 2016); Міжнародній науковій конференції пам'яті Анатолія Миколайовича Лапутіна «Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту»

(Чернігів, 2012, 2013, 2016); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Освіта і здоров'я» (Суми, 2012, 2016); Міжнародному симпозиумі «Освіта і здоров'я підрастаючого покоління» (Київ, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання, здоров'я і професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту» (Київ, 2017, 2018); IX Міжнародній науково-практичній конференції «Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи» (Дрогобич, 2017); Міжнародній науково-практичній конференції «Здоров'я людини: теорія і практика» (Суми, 2017); VII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді XXI сторіччя: сучасний стан, проблеми та перспективи» (Переяслав-Хмельницький, 2017); I Всеукраїнській інтернет-конференції «COLOR OF SCIENCE» «Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні» (Вінниця, 2018).

Кандидатська дисертація на тему «Методика оцінювання навчальних досягнень дівчаток молодшого шкільного віку в процесі занять фізичною культурою» була захищена у 2011 році. Її матеріали у тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження відображено у 38 публікаціях, серед яких: 1 монографія, 1 навчальний посібник, 3 статті – в іноземних періодичних виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз, 11 статей – у фахових виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз, 2 статті – в електронному фаховому виданні України, що входить до міжнародних наукометричних баз, 8 статей – у наукових фахових виданнях України, 10 публікацій – у матеріалах конференцій і симпозиумів та інших періодичних виданнях, 2 методичні роботи, 19 публікацій виконано одноосібно.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (375 найменувань, з яких 45 – зарубіжних авторів) та додатків. Загальний обсяг дисертації – 484 сторінки, з яких 384 сторінки основного тексту. Робота містить 43 рисунки та 79 таблиць.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

1.1. Стан і основні проблеми моніторингу освітньої діяльності у вищих навчальних закладах в цілому й у сфері фізичної культури і спорту зокрема

У сучасному світі значення освіти як найважливішого фактору формування нової якості економіки і суспільства збільшується разом зі зростанням впливу людського капіталу. Національна система освіти здатна конкурувати на міжнародному ринку тільки за умови системної модернізації. Найзначніший в цьому відношенні вплив Болонського процесу. До його основних напрямів можна віднести створення відкритого європейського освітнього простору, збільшення мобільності студентів, викладачів і дослідників, підвищення потенціалу працевлаштування випускників, зростання конкурентоспроможності. З метою реалізації цих умов країни-учасниці розробляють і здійснюють системи управління якістю вищої освіти.

Робота в цій області йде вже десятиліття і спрямована на [175; 178]:

- забезпечення взаємної прийнятності критеріїв і технологій забезпечення якості, внутрішніх і зовнішніх експертиз;
- підвищення гласності результатів оцінювання;
- визначення порівнянних систем акредитації та сертифікації;
- поглиблення міжнародного партнерства;
- підвищення якості вищої освіти в усьому світі.

В останні роки все більше уваги приділяється питанню моніторингу освітнього процесу у вищих навчальних закладах [41; 76; 77; 88; 89; 136; 168; 169; 175; 178; 179].

Проблеми моніторингу у системі освіти активно досліджені багатьма вченими, серед яких відзначимо роботи А. Белкіна, І. Булах, А. Вілохіна, Т. Волобуєва, С. Воровщикова, В. Горби, І. Іванюка, Л. Качалова, О. Коберника, Н. Круглової, О. Локшиної, Т. Лукиної, В. Лунячек, Н. Мазур, А. Майорова, І. Найденової, О. Островерха, Д. Полева, А. Пульбере, С. Шишова, G. Kingsbury, A. Zara, F. Lord та інші.

Однією з важливих задач процесів модернізації вищої професійної освіти є створення системи моніторингу освітнього процесу. Доводиться констатувати, що розробка і реалізація концептуальних підходів та інструментарію моніторингу освіти наштовхується на цілу низку проблем методологічного та прикладного характеру, без вирішення яких моніторинг не здатний виконувати поставлені перед ним завдання, або робить це неефективно.

На сьогодні відомі різні точки зору щодо трактування поняття «моніторинг». Тому вважаємо, що визначення сутності цієї дефініції необхідно починати з визначення етимології слова «моніторинг». Поняття моніторинг походить від латинського слова *monitor* – спостереження, контроль, застереження. Існує величезна кількість визначень моніторингу. На наш погляд, виходячи з того, що дане слово має іноземне походження, ми дотримуємося визначень, які були надані у словниках іншомовних слів.

Моніторинг [англ. *monitoring*] [68] – 1. Спостереження, оцінка і прогноз стану навколишнього середовища у зв'язку з господарською діяльністю людини. 2. Систематичне спостереження, за будь-яким процесом з метою фіксувати відповідність (або невідповідність) результатів цього процесу первісним припущенням.

Моніторинг – [англ. *monitoring*] [87] – система постійних спостережень, оцінки і прогнозу зміни стану будь-якого природного, соціального і т.п. об'єкта.

Таким чином, моніторинг в загальнонауковому розумінні – це діяльність, яка передбачає діагностику, контроль і прогнозування, які є

важливими складовими системи управління. Основною сферою практичного застосування моніторингу є інформаційне обслуговування управління в різних сферах діяльності, в тому числі й освітньої.

Моніторинг дозволяє системно досліджувати будь-який процес і його об'єкти з метою отримання достовірної інформації для ефективного управління середовищем, процесами, програмами розвитку і т.п. Моніторинг тісно пов'язаний з усіма функціями й етапами управління, тому його сутнісні характеристики можуть бути розглянуті тільки при порівнянні з іншими елементами процесу управління [81; 130; 131; 152].

Моніторингова діяльність у сфері освіти, на думку авторів [60], призначена для спостереження за освітніми процесами і за результатами освіти, що має схожу позицію у сфері виробництва й у сфері послуг, де моніторингова діяльність призначена для постійного спостереження за виконанням заходів або вимог до досягнення запланованих результатів.

Деякі автори [146] моніторинг у сфері освіти розглядають як систематичну процедуру збору даних з найбільш значущих факторів реалізації освітнього процесу, а також як спосіб створення банку даних результатів досліджень.

Також під моніторингом в освіті розуміють [25] комплексну систему постійних спостережень, оцінки і прогнозу змін стану освітнього середовища або її окремих елементів під впливом зовнішніх і внутрішніх впливів.

Моніторинг можна трактувати як стандартизоване спостереження за освітнім процесом і його результатами, що дозволяє створити історію стану об'єкта в часі, кількісно оцінювати зміну суб'єктів навчання й освітньої системи, визначати і прогнозувати напрями їх розвитку [58].

Під моніторингом якості вищої освіти [121] розуміється комплексне функціонування спеціальної системи, призначеної для спостереження, вимірювання, оцінки, аналізу та прогнозу у сфері якості вищої освіти. Така система охоплює всі основні рівні управління: державний, регіональний, вузівський.

Таким чином, моніторинг вищої освіти й освіти в цілому розглядається з різних точок зору:

- як засіб управління освітою;
- як засіб кваліметрії освіти;
- як засіб оцінки ефективності управління якістю освіти.

Виділяють наступні види моніторингу [63]:

- 1) дидактичний, що відслідковує результати навчання;
- 2) психолого-педагогічний, що відслідковує характер відносин «викладач – студент», міжособистісних відносин «студент – студент», характер і стан особистісного розвитку учасників освітнього процесу, динаміку даного процесу;
- 3) управлінський, що відслідковує характер взаємодій на різних управлінських рівнях;
- 4) медико-педагогічний, що відслідковує психофізіологічне самопочуття викладачів і студентів в умовах освітнього процесу.

На думку авторів [76], основними напрямками освітнього моніторингу визначають:

- моніторинг якості освіти;
- моніторинг рівня соціалізації особистості;
- моніторинг інтересів учнів;
- моніторинг освітніх потреб учнів та місцевого суспільства;
- моніторинг рівня професіоналізму педагогічних кадрів;
- моніторинг стану здоров'я учнів.

Незважаючи на значні теоретичні напрацювання, і до цього дня не створена стійка система класифікацій різних видів і рівнів моніторингу. На наш погляд, досить повну класифікацію моніторингу в освіті представив А.Н. Майоров [77].

Перша група класифікована за видами завдання моніторингу: інформаційний (збір, накопичення, систематизація та поширення інформації), базовий (діагностика нових проблем до того, як вони будуть усвідомлені на

рівні управління), проблемний (діагностика закономірностей, погроз, процесів, проблем, які вже відомі), управлінський (відстеження та оцінка ефективності наслідків і вторинних ефектів рішень, прийнятих у сфері управління).

Друга група класифікована за видами коштів, використаних для проведення моніторингу: педагогічний, соціологічний, психологічний, медичний, економічний і демографічний.

У третій групі відображена ієрархія системи управління освітою, яка дозволяє розрізняти локальний (на рівні навчального закладу), районний, обласний (регіональний), державний моніторинг.

Класифікація четвертої групи моніторингу ґрунтується на наявних видах експертиз, в результаті чого розрізняють динамічний (використовує дані про динаміку розвитку об'єкта, явища або показника), порівняльний (обираються результати подібних обстежень інших освітніх систем), комплексний (використовують кілька підстав для експертизи), безпідставний (для аналізу беруть результати тільки одного дослідження) моніторинг.

П'яту групу класифіковано за типом визначення ефективності освітньої системи – соціальної і навчальної сфер.

Незважаючи на існуючі складнощі, моніторинг у сфері вищої освіти повинен відповідати вимогам наступних принципів [147]:

- комплексність (спостереження за всіма основними процесами) і диференціація найважливіших параметрів розвитку вузу і його підрозділів;
- системність (ієрархічна взаємопов'язаність приватних і узагальнюючих показників розвитку підрозділів і ВНЗ в цілому);
- однорідність досліджуваних об'єктів;
- адаптивність (система показників повинна відповідати державній статистичній звітності);
- стандартизація оцінок моніторингу.

Однак на сьогодні найчастіше перераховані вимоги виконуються не всі або не повною мірою.

У літературі немає єдиної думки про функції моніторингу якості освіти. У джерелах інформації згадуються адаптаційна, діагностична, аналітична, прогностична та інші. Найбільш повне розуміння функцій моніторингу дає С. Ю. Трапцін [136], який на основі даних літератури визначає наступні функції:

- забезпечувальна – постачання органів управління освітою інформацією, необхідною для прийняття обґрунтованих управлінських рішень;
- аналітична – регулярність глибокого і різнобічного аналізу процесів, що відбуваються у системі освіти та їх впливу на економіку і соціальну сферу;
- презентаційна – надання органам влади і широкій громадськості результатів діяльності системи освіти;
- накопичувальна – тривале за часом формування баз порівнянних даних про стан і тенденції розвитку системи освіти;
- нормативна – розробка і корекція системи показників, що характеризують як процеси, що відбуваються у системі освіти, так і ефективність реалізації прийнятих у сфері управління освітою рішень;
- формувальна – формування спільно з органами влади та іншими зацікавленими особами замовлення на проведення моніторингових досліджень;
- прогностична – складання прогнозів розвитку освіти на середньострокову і довгострокову перспективу, що забезпечують розробку політики в галузі освіти.

Моніторинг якості навчання студентів у ході вивчення конкретної навчальної дисципліни складається з таких видів контролю [91]:

Вхідний контроль – це контроль базових знань й умінь студентів, необхідних для вивчення дисципліни. Даний вид контролю дозволяє комплексно вирішувати організаційні завдання, визначаючи попередні

знання й уміння, необхідні для навчання з дисципліни, і виявляючи індивідуальні завдання, виконання яких буде означати засвоєння змісту дисципліни.

Поточний контроль – це безперервне фіксоване спостереження за процесом засвоєння змісту дисципліни. Це найбільш оперативний вид контролю, в ході якого виявляється ступінь розуміння навчального матеріалу студентами, уміння застосовувати знання у вирішенні практичних завдань.

Рубіжний контроль – це контроль засвоєння змісту дисципліни за окремими розділами (модулями). Результати рубіжного контролю визначають індивідуальний рівень освоєння студентами змісту дисципліни за окремими розділами (модулями), виявляють труднощі, які виникли для їх подальшого коректування і переходу до вивчення наступного розділу (модуля).

Підсумковий контроль – це контроль результатів, досягнутих після закінчення вивчення дисципліни, на відповідність поставленої комплексної дидактичної мети. До підсумкового контролю ставляться такі вимоги. По-перше, підсумковий контроль повинен здійснюватися однаково для всіх студентів, незалежно від їх індивідуальних здібностей та особливостей, з використанням єдиної оцінної шкали. По-друге, підсумкові цілі повинні бути статичними для забезпечення стабільності і порівнянності результатів між різними групами.

У тісному зв'язку з моніторингом та діагностикою (як початковим етапом моніторингу) є експеримент – головний метод збирання інформації в науці. Його проведення пов'язане з пошуком причинно-наслідкових відносин досліджуваних явищ дійсності. Цей метод є розвитком методу спостереження та логічного аналізу.

Як правило, розрізняють наступні види педагогічного експерименту [128]:

- *констатуючий експеримент* полягає в тому, що дослідник експериментальним шляхом встановлює лише стан педагогічної системи, проводиться діагностика: визначається наявність зв'язку між явищами, встановлюються вихідні дані для подальшого дослідження;
- *формувальний експеримент* супроводжується застосуванням спеціально розробленої системи заходів, спрямованих на формування певних якостей, на поліпшення результатів їх навчання, виховання, трудової діяльності і т.д.;
- *контрольний експеримент* визначає рівень знань, умінь і навичок за матеріалами формувального експерименту.

Резюмуючи вищенаведені напрацювання в області моніторингу системи вищої освіти, відзначаємо, що в більшості вузів України при моніторингу приділяється увага тільки тим параметрам, аналіз яких передбачений акредитаційними показниками (перевірка певних параметрів якості освіти). Системи показників розробляються без урахування існуючого досвіду або стандартних критеріїв. Відсутність єдиної для України комплексної системи оцінки освітньої діяльності не дозволяє стандартизувати проведення моніторингу.

Педагогічному моніторингу процесу фізичного виховання, діагностиці фізичного здоров'я, тестуванню фізичної підготовленості та рівня знань з фізичної культури студентів присвячені роботи вітчизняних і зарубіжних дослідників, а саме: Р. Айзман; Г. Апанасенка; В. Бальсевича; Р. Баєвського; Д. Давиденка; О. Дубогай; М. Дутчака; В. Кашуби; Т. Круцевич; Б. Ланди; Л. Семенова; С. Хрущева та ін.

Під моніторингом у сфері фізичної культури і спорту розуміють [51] – систему організаційних заходів, спрямованих на забезпечення періодичного збирання, опрацювання та аналізу показників про стан використання рухової активності у повсякденній діяльності різних груп населення з урахуванням їхніх потреб та цінностей, а також про основні фактори, які стримують процес

залучення людей до рухової активності як важливої складової здорового способу життя.

Під моніторингом здоров'я студентів автори [19; 61; 69; 101; 149] розуміють науково обґрунтовану систему періодичного збирання, узагальнення та аналізу інформації про стан фізичного, психологічного, соціального здоров'я, про їх потреби в здоров'ї, про усвідомлення його цінності, мотивація до саморятувальної поведінки й обов'язкове надання отриманих даних для прийняття рішень на всіх рівнях влади.

Одним із першочергових заходів щодо підвищення ролі фізичної культури і спорту у формуванні здорового способу життя студентів є створення повноцінної державної системи контролю рівня їх здоров'я і функціональних можливостей [155; 156]. У нашій країні відсутні нормативно-правові документи в напрямку моніторингу стану фізичного здоров'я і функціональних можливостей студентської молоді. Моніторинг процесу фізичного виховання на державному рівні життєво необхідний і, в першу чергу, повинен забезпечувати:

- визначення впливу соціальних, педагогічних, природно-середовищних факторів на якість життя студентів;
- виявлення причинно-наслідкових зв'язків між рівнем функціональних можливостей і провідними параметрами процесу навчання у вищих навчальних закладах;
- сприяння прийняттю обґрунтованих управлінських рішень у вишах за зміцнення здоров'я студентської молоді.

Використання моніторингу дозволяє визначити невідкладні і довгострокові заходи щодо попередження та усунення негативних впливів навчального процесу на фізичний стан учнів та студентів, таких як [75]:

- інтенсифікація навчального процесу;
- підвищення нервового і розумового навантаження;
- прогресуючий дефіцит рухової активності студентів, обмеження спортивної та рекреаційної діяльності;

- застарілі форми організації процесу фізичного виховання учнівської та студентської молоді.

Визначення ефективності й оцінки якості фізичного виховання студентів можливе за допомогою постійно функціонуючого моніторингу, метою якого є визначення діяльності вузу через рівні системності і послідовності реалізації професорсько-викладацьким колективом навчального закладу, перш за все, здоров'язберігаючих технологій.

На думку деяких фахівців [124], педагогічний моніторинг можливий за реалізації наступних принципів:

- комплексності;
- системності;
- цілісності;
- динамічності.

Інші [82; 83] дають більш повний список основних принципів моніторингу здоров'я, а саме:

- комплексність;
- системність;
- цілісність;
- динамічність;
- репрезентативність;
- методична єдність;
- наявність зворотного зв'язку.

Комплексність має на увазі одноразове охоплення широкого кола показників, що відображають як стан освітнього середовища, характер і рівень навчального та позанавчального навантаження, так і вікові, соціально-психологічні, індивідуально-типологічні (психофізіологічні) особливості й адаптивні можливості учнів та студентів.

Системність означає аналіз не тільки самих якісних і кількісних показників, але також взаємозв'язків між ними, що відображають структуру й ефективність здоров'язберігаючої діяльності установ освіти.

Цілісність – необхідна умова для повноцінного аналізу даних моніторингу, що має на увазі повну картину результатів. Тільки в тому випадку, якщо моніторинг буде охоплювати всі необхідні блоки, можна буде проводити повноцінний змістовний системний аналіз його результатів.

Динамічність має на увазі багаторазове обстеження одних і тих самих контингентів учнів, конкретних учнів та студентів. Таке динамічне спостереження забезпечує спадкоємність результатів моніторингу на всіх його послідовних етапах, а також дозволяє аналізувати не тільки рівень, а й динамічні характеристики багатьох показників, визначати тенденції їх змін в процесі проведення експерименту, що дуже важливо для своєчасного прийняття адекватних управлінських рішень.

Репрезентативність обумовлена вимогами статистики, згідно з якими надійність висновків залежить від обсягу дослідженої вибірки. Репрезентативність досягається за рахунок обстеження досить значної кількості випробуваних.

Методична єдність – неодмінна умова порівнянності даних, отриманих на різних етапах експерименту, в різних класах, групах.

Наявність зворотного зв'язку – одна з важливих умов проведення моніторингу. Працівники навчальних закладів, учні, студенти та інші особи, які беруть участь у проведенні досліджень, зацікавлені в отриманні відомостей про результати моніторингу. Результати моніторингу можуть бути покладені в основу управлінських рішень, спрямованих на підвищення ефективності життєдіяльності навчального закладу.

На сьогодні накопичена значна кількість наукових робіт і підходів у напрямку моніторингу здоров'я студентів, навчально-виховного процесу фізичного виховання в вузах. Визначено основні показники, які формують модель моніторингу процесу фізичного виховання і здоров'язбереження студентів. На думку деяких авторів [18], модель моніторингу повинна включати у себе наступну сукупність блоків:

Перший блок – це загальностатистичні показники здоров'я: задоволеність якістю здоров'я; пропуски занять студентами через хворобу; діагностична карта захворюваності студентів на навчальний рік та інші.

Другий блок – системність і послідовність здоров'язберігаючої діяльності вузу, яка включає:

- наявність в навчальних планах професійної підготовки здоров'язберігаючих спецкурсів, спецдисциплін;
- соціально-адаптаційна й особистісно-розвиваюча робота вузу (показник включає наявність і використання технологій у вузі).

Третій блок – становлять показники психофізіологічної комфортності освітнього процесу:

- розрахунок коефіцієнта стомлюваності;
- напруженість функціонального стану навчального процесу, відповідність соціальним стандартам, прийнятих у системі вищої освіти;
- напруженість адаптаційного періоду студентів 1-го курсу;
- привабливість вузу для студентів;
- задоволеність професорсько-викладацького складу життєдіяльністю освітнього закладу й ін.

Четвертий блок – фізкультурно-оздоровча робота у вузі:

- ефективність організації культурно-оздоровчої роботи навчальних груп і вузу в цілому;
- якість і зміст медичного обслуговування; ефективність медичної профілактики і динамічного спостереження за станом здоров'я студентів, спортивно-оздоровча робота;
- мотивація студентів до занять фізичною культурою і спортом.

П'ятий блок – просвітницько-виховна робота зі студентами.

На думку інших авторів [62], в цілому система моніторингу повинна включати шість блоків:

- 1) теоретичні питання;

- 2) рухові уміння і навички;
- 3) тести на визначення рівня фізичної підготовленості;
- 4) гармонійність фізичного розвитку;
- 5) показники здоров'я і функціонального стану;
- 6) критерії рівня фізичної активності та здорового способу життя.

На думку фахівців, основними цілями моніторингу здоров'я студентів є [8; 10; 11]:

- збереження здоров'я в процесі індивідуального розвитку і навчання;
- професійна орієнтація студентів для усвідомленого й адекватного можливостям організму вибору професії;
- оцінка індивідуальних психофізіологічних, характерологічних, типологічних і особистісних особливостей студентів для корекції і розвитку професійно значущих якостей;
- оцінка здоров'язберігаючої діяльності загальноосвітнього закладу;
- індивідуальний підхід до організації навчально-виховного процесу.

Також, для моніторингу здоров'я студентів виділено такі показники:

- оцінка фізичного розвитку;
- оцінка функціонального стану і фізичної підготовленості;
- самооцінка психічних станів;
- оцінка соціально-психологічної адаптованості;
- оцінка функціональної асиметрії мозку;
- оцінка рівня мотивації до успіху;
- ставлення до свого здоров'я та здорового способу життя;
- оцінка рівня стресостійкості;
- оцінка рівня тривожності;
- оцінка рівня конфліктності;
- діагностика стану агресії;

- оцінка рівня невротизації;
- оцінка різних видів пам'яті (механічної, смислової, образної);
- визначення розумової працездатності;
- оцінка нейродинамічних властивостей нервової системи (сенсомоторні реакції, реакції на об'єкт, що рухається).

Основними функціями моніторингу рівня залучення населення до спорту, в тому числі учнівської та студентської молоді, є [50]:

- 1) спостереження за процесами залучення населення до спорту для всіх;
- 2) виявлення об'єктивних соціальних змін у використанні рухової активності для зміцнення здоров'я людей;
- 3) встановлення та прогнозування впливу державних управлінських рішень на рівень залучення населення до спорту для всіх;
- 4) порівняння оцінок експертів та думок населення з приводу стану та перспектив використання рухової активності під час дозвілля громадян;
- 5) надання органам державної влади інформації про проблеми у сфері фізичної культури і спорту, які викликають занепокоєння у суспільстві, та пропозицій для прийняття рішень з удосконалення системи залучення населення до рухової активності.

Основними інструментами проведення моніторингу є тестування та анкетування. У системі фізкультурної освіти студентів тестування допомагає вирішенню низки складних завдань, наприклад, таких, як виявлення рівня функціональних можливостей (рівень розвитку фізичних якостей) і володіння руховими навичками.

На основі результатів тестування можна проводити наступний аналіз [125]:

- порівнювати фізичну підготовленість, як окремих досліджуваних, так і цілих груп;
- проводити відбір для занять тих чи інших видів фізичних вправ;

- здійснювати значною мірою об'єктивний контроль над процесом і результатами навчання;
- виявляти переваги та недоліки застосовуваних засобів, методів навчання і форм організації занять;
- складати найбільш обґрунтовані плани індивідуальних і групових занять фізичними вправами.

1.2. Сучасний стан державного регулювання фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах України

В наш час не можна знайти жодної сфери людської діяльності, яка не пов'язана з фізичною культурою. Будучи однією зі складових загальної культури людини вона спрямована на розвиток фізичного та психофізіологічного потенціалу людини та багато в чому визначає поведінку людини в навчанні, на виробництві, в побуті, у спілкуванні, сприяє вирішенню соціально-економічних, виховних та оздоровчих завдань.

Особливим періодом життя людини, де закладається фундамент фізичної культури кожного індивідууму, є період навчання у різних навчальних закладах, починаючи з дитячих садків. В умовах активного реформування освіти в нашій країні, в тому числі галузі фізичної культури та спорту, назріла необхідність пошуку нових ефективних шляхів та засобів удосконалення процесу фізичного виховання учнівської та студентської молоді.

Особливої уваги заслуговує фізичне виховання у вищих навчальних закладах, де формується найбільше усвідомлення студентами позитивного впливу фізичної культури на здоров'я та різні аспекти життя людини.

Турбота про розвиток фізичної культури і спорту у вищих навчальних закладах – важливіша складова соціальної політики держави, що забезпечує втілення в життя гуманістичних ідеалів, цінностей і норм, які відкривають широкий простір для виявлення здібностей студентської молоді, задоволення

їх інтересів і потреб. Тому державна підтримка фізичної культури і спорту є одним із важливих напрямів соціально-економічної політики нашої країни.

Одним із основних завдань політики України є реалізація державної діяльності в галузі фізичної культури і спорту, визначеної, в першу чергу, в Конституції України (стаття 49) [57]. 9 грудня 2015 року (№ 1320-р) Кабінет міністрів України ухвалив «Концепції Державної цільової соціальної програми розвитку фізичної культури і спорту на період до 2020 року» [65], де закладено основні концептуальні ідеї і погляди, що спрямовані на удосконалення фізичної культури й спорту учнівської та студентської молоді. Указом Президента України від 9 лютого 2016 року (№ 42/2016) схвалена Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація» [90]. Мета та основні завдання якої спрямовані на створення умов для підвищення рівня залучення населення до оздоровчої рухової активності, що сприятиме розв'язанню гуманітарних і соціально-економічних проблем для особи, суспільства та держави.

У наш час фізична культура і спорт у вищих навчальних закладах України в правовому полі регулюється більшою або меншою мірою низкою різних нормативних документів, а саме:

- законами;
- розпорядженнями;
- указами;
- положеннями та ін.

Демо найбільш ключові, на наш погляд, документи.

Основою державної політики у напрямі фізичної культури і спорту є закон «Про фізичну культуру і спорт», прийнятий у 1993 році (постанова № 3809-ХІІ від 24.12.93), та який зазнав змін у різні роки (№ 770-ХІV від 18.06.99; № 1453-ІІІ від 10.02.2000; № 2548-ІІІ від 21.06.2001; № 2264-ІV від 16.12.2004; № 2416-ІV від 03.02.2005; № 3370-ІV від 19.01.2006; № 1021-V від 15.05.2007; № 1724-VІ від 17.11.2009; № 2608-VІ від 19.10.2010; № 3236-VІ від

19.04.2011; № 5460-VI від 16.10.2012; № 76-VIII від 28.12.2014; № 77-VIII від 28.12.2014; № 453-VIII від 19.05.2015). Цей Закон визначає загальні правові, організаційні, соціальні та економічні основи діяльності у сфері фізичної культури і спорту та регулює суспільні відносини у створенні умов для розвитку фізичної культури і спорту [54].

Найбільша увага фізичній культурі та спорту вищих навчальних закладів, на наш погляд, приділяється у деяких статтях закону «Про фізичну культуру і спорт» (статті: 14, 21, 26, 50).

Так, у статті 14 («Центри студентського спорту вищих навчальних закладів») відповідного закону надана інформація про створення центрів студентського спорту вищих навчальних закладів. Головною метою яких є підготовка студентів-спортсменів високої кваліфікації до змагань найвищого рівня, зокрема, до участі у чемпіонатах Європи та світу серед студентів з видів спорту, визнаних в Україні та Всесвітніх універсіадах.

У статті 21 («Громадські організації фізкультурно-спортивної спрямованості учнів та студентів») головними завданнями фізкультурно-спортивних організацій є:

- залучення учнів та студентів у позанавчальний час до фізкультурно-оздоровчої та спортивної діяльності у загальноосвітніх, професійно-технічних, вищих навчальних закладах;
- організація і проведення спортивних змагань серед учнів та студентів;
- забезпечення участі їх у відповідних міжнародних спортивних змаганнях.

Більшість інформації стосовно фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах у відповідному законі викладено у статті 26 – «Фізична культура у сфері освіти».

У першому пункті відповідної статті наголошується, що фізична культура у сфері освіти має на меті забезпечити розвиток фізичного здоров'я учнів та студентів, комплексний підхід до формування розумових і фізичних

здібностей особистості, удосконалення фізичної та психологічної підготовки до активного життя, професійної діяльності на принципах індивідуального підходу, пріоритету оздоровчої спрямованості, широкого використання різноманітних засобів та форм фізичного виховання і масового спорту, безперервності цього процесу протягом усього життя.

Зокрема, у другому пункті статті 26 наголошується на необхідності базування фізичної культури у сфері освіти на науково обґрунтованих нормах рухової активності дітей та молоді з урахуванням стану їхнього здоров'я, рівня фізичного та психічного розвитку.

Третій пункт статті містить інформацію щодо обов'язкового кадрового забезпечення фахівцями з фізичної культури навчальних закладів.

У четвертому пункті зазначено, що проведення обов'язкових занять у дошкільних, загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладах здійснюється відповідно до навчальних програм, затверджених у встановленому порядку.

У статті 50 («Наукове забезпечення у сфері фізичної культури і спорту») стверджується, що наукову і науково-методичну діяльність у сфері фізичної культури і спорту здійснюють наукові установи, вищі навчальні заклади III-IV рівнів акредитації у порядку, встановленому законодавством.

Отже, закон «Про фізичну культуру і спорт», створює для нашої держави нові можливості щодо виконання поставлених завдань у сфері фізичної культури і спорту студентської молоді, але все одно, не в повному обсязі висвітлює всі існуючі проблеми у відповідній сфері, особливо у напрямі моніторингу та оцінки рівня функціональних можливостей студентів.

У Законі України «Про вищу освіту», прийнятому у 2014 році (№ 1556-VII від 01.07.2014) та скоректованому у різні роки (№ 76-VIII від 28.12.2014; № 222-VIII від 02.03.2015; № 319-VIII від 09.04.2015; № 367-VIII від 23.04.2015; № 415-VIII від 14.05.2015; № 425-VIII від 14.05.2015; № 498-VIII від 02.06.2015; № 766-VIII від 10.11.2015; № 848-VIII від 26.11.2015; № 911-VIII від 24.12.2015; № 1017-VIII від 18.02.2016; № 1114-VIII від 19.04.2016; №

1415-VIII від 14.06.2016; № 1662-VIII від 06.10.2016; № 1731-VIII від 03.11.2016; № 1774-VIII від 06.12.2016; № 1798-VIII від 21.12.2016), найбільша увага правовому регулюванню фізичної культури та спорту у вишах приділяється у статтях: 26 п. 1; 34 п. 3; 57 п. 7; 62 п. 5, п. 22 [55].

Так, у статті 26 у пункті 1 одним із основних завдань вищого навчального закладу є формування особистості шляхом патріотичного, правового, екологічного виховання, закріплення в учасників освітнього процесу моральних цінностей, соціальної активності, громадянської позиції та відповідальності, здорового способу життя, уміння вільно мислити та самоорганізовуватися у сучасних умовах.

Також йде мова про налагодження міжнародних зв'язків та провадження міжнародної діяльності в галузі освіти, науки, спорту, мистецтва і культури.

У статті 34 у пункті 3 наголошується, що керівник вищого навчального закладу в межах наданих йому повноважень повинен сприяти формуванню здорового способу життя у здобувачів вищої освіти, зміцнювати спортивно-оздоровчу базу вищого навчального закладу, створювати належні умови для занять масовим спортом.

У пункті 1 статті 57 науково-педагогічні, наукові та педагогічні працівники вищого навчального закладу всіх форм власності мають право безоплатно користуватися бібліотечними, інформаційними ресурсами, послугами навчальних, наукових, спортивних, культурно-освітніх підрозділів вищого навчального закладу.

Так, у статті 62 пункту 1 зазначено, що особи, які навчаються у вищих навчальних закладах, мають право на:

- безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами вищого навчального закладу;
- участь у заходах з освітньої, наукової, науково-дослідної, спортивної, мистецької, громадської діяльності, що проводяться в Україні та за кордоном, у встановленому законодавством порядку;

– моральне та/або матеріальне заохочення за успіхи у навчанні, науково-дослідній і громадській роботі, за мистецькі та спортивні досягнення тощо.

Таким чином, у відповідному законі ми спостерігаємо зацікавленість держави у напрямі фізичної культури і спорту у вищих навчальних закладах. Приділяється увага здоровому способу життя як студентів, так і викладачів, особливо у напрямі безоплатного користування спортивною базою вузу.

Також акцентується увага на моральне або матеріальне стимулювання студентів за досягнення у спорті. Наголошується про особисту відповідальність керівників вишів у формуванні здорового способу життя студентів, у розвитку спортивно-оздоровчої бази, у забезпеченні умов для занять масовим спортом. Але, на нашу думку, незважаючи на високий рівень правового регулювання фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах, у відповідному законі потрібно, виходячи з сучасних потреб розвитку вітчизняної фізичної культури та спорту, провести більш комплексне та системне коректування.

У законі «Про освіту» [56] у статті 51 «Права вихованців, учнів, студентів, курсантів, слухачів, стажистів, клінічних ординаторів, аспірантів, докторантів» (1 пункт), як і у законі «Про вищу освіту», наголошується про гарантоване державою право на користування студентами спортивною базою навчального закладу.

Також у статті 53 (4 пункт) «Додаткові види соціального і матеріального забезпечення вихованців, учнів, студентів, курсантів, слухачів, стажистів, клінічних ординаторів, аспірантів, докторантів» зазначено, що порядок оплати виконаної роботи під час виробничого навчання і практики визначається Кабінетом Міністрів України.

П'ятдесят відсотків заробітної плати за виробниче навчання і виробничу практику учнів, слухачів професійно-технічних навчальних закладів направляється на рахунок навчального закладу для здійснення його статутної діяльності, зміцнення навчально-матеріальної бази, на соціальний захист

учнів, слухачів, проведення культурно-масової і фізкультурно-спортивної роботи. В інших статтях закону нормативно-правове регулювання фізичної культури та спорту відсутнє – це стосується не тільки вищих навчальних закладів, але й інших закладів освіти.

Безперечно, основним діючим документом, який регулює фізичну культуру і спорт у вищих навчальних закладах, є «Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах» [96], яке було затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 11.01.2006 року.

Відповідне положення складається з 12 пунктів. У пункті 1 («Загальні положення») надано визначення основних ключових термінів – фізичне виховання, фізична реабілітація, спортивне виховання, масовий спорт, фізичний розвиток, рухова (фізична) активність; визначені мета та завдання фізичного виховання та масового спорту у сфері вищої освіти; надано основні принципи, на яких ґрунтується навчально-виховний процес з фізичного виховання та масового спорту у сфері вищої освіти.

У пункті 2 («Нормативно-правова база організації навчально-виховного процесу з фізичного виховання та масового спорту») надані основні законодавчі документи України, на яких базується навчально-виховний процес з фізичного виховання та масового спорту у вищих навчальних закладах (Закони України: «Про вищу освіту», «Про освіту», «Про фізичну культуру і спорт»; Національна доктрина розвитку освіти; Положення про державний вищий навчальний заклад; Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах).

Також надано стандарти організації навчально-виховного процесу з фізичного виховання та масовий спорт у вищих навчальних закладах.

Слід зазначити, що на цей час серед наданих 6-ти нормативно-правових документів, на яких базується зміст відповідного положення, лише два Закони «Про освіту» та «Про фізичну культуру і спорт» мають юридичну силу. Інші законодавчі документи було відмінено або повністю замінено.

У пункті 3 («Організація навчально-виховного процесу з фізичного виховання та масового спорту») зазначено, що загальну організацію навчально-виховного процесу з фізичного виховання та масового спорту у вищому навчальному закладі здійснює його керівник, перераховано його функції для оптимізації навчально-виховного процесу.

Безпосередню організацію навчально-виховного процесу з фізичного виховання та його спеціалізованих напрямів здійснює предметна (циклова) комісія або кафедра фізичного виховання, а в позанавчальний час – спортивний клуб, спортивний актив, суддівська колегія, організаційний комітет.

У відповідному пункті названі також основні форми організації навчального процесу з фізичного виховання та види навчальних занять з фізичного виховання (лекція; практичне, семінарське, індивідуальне заняття; консультація), застосування яких детально описано у зв'язку зі специфікою здійснення навчально-виховного процесу фізичного виховання.

Достатньо детально описана організація практичних, семінарських занять, консультацій з фізичного виховання та показана доцільність розподілу студентів факультетів (відділень), курсів, груп на такі навчальні секції кафедри фізичного виховання (предметної комісії), як: фізичне виховання, фізична реабілітація, спортивне виховання.

У пункті 4 наданий детальний зміст діяльності кафедри фізичного виховання (предметної комісії) за основними видами: навчально-виховна діяльність, методична діяльність, науково-методична діяльність, науково-дослідна діяльність, спортивна діяльність.

У пункті 5 в основному йде мова про планування навчальних занять з фізичного виховання та спортивних заходів.

У пункті 6 стверджується, що для координації та регулювання навчально-виховного процесу з фізичного виховання та масового спорту може бути створена вчена рада, яка допоможе підвищити на якісно новому рівні управління навчальним процесом.

У пункті 7 запропоновано шляхи підвищення мотивації студентів до активної участі у навчально-виховному процесі з фізичного виховання та спортивних заходах, а також викладачів до якісної організації своєї діяльності.

У пункті 8, в першу чергу, показаний зміст та механізми застосування поточного та підсумкового контролю з фізичного виховання.

У пункті 9, насамперед, наголошується, що стандарти вищої освіти є основою оцінки якості вищої освіти з фізичного виховання.

У пункті 10 зазначено, що для забезпечення обліку діяльності у сфері фізичного виховання та масового спорту, кафедра фізичного виховання (предметна комісія) та спортивний клуб повинні складати та затверджувати номенклатуру справ.

У пункті 11 наголошується, що для кадрового забезпечення у вищому навчальному закладі навчально-виховного процесу з фізичного виховання (предметної комісії) потрібно передбачати такі основні посади: посади науково-педагогічних працівників кафедри фізичного виховання, посади педагогічних працівників предметної комісії з фізичного виховання та посади працівників, які забезпечують допоміжні напрями діяльності кафедри (предметної комісії).

Посади працівників спортивного клубу визначаються та затверджуються керівником вищого навчального закладу.

У пункті 12 («Регламентация діяльності учасників навчально-виховного процесу з фізичного виховання») названі основні учасники навчально-виховного процесу з фізичного виховання та їх функціональні обов'язки (завідувач кафедри фізичного виховання (голова предметної комісії); заступник завідувача кафедри (голови предметної комісії) з навчальної роботи; заступник завідувача кафедри (голови предметної комісії) з наукової роботи; заступник завідувача кафедри (голови предметної комісії) зі спортивної роботи; викладач, відповідальний за фізичне виховання на факультеті (відділенні); викладач відповідальний за фізичне виховання в навчальній секції кафедри (предметної комісії); викладач навчальних груп;

лаборант (секретар) кафедри (предметної комісії) з питань діловодства; керівник наукової лабораторії з фізичного виховання).

Таким чином, аналіз нормативно-правових документів з питань правового регулювання фізичної культури і спорту у вищих навчальних закладах дозволяє зробити висновок, що основними законодавчими документами, які у правовому полі регулюють сферу фізичної культури і спорту у вищих закладах освіти, є закони: «Про фізичну культуру і спорт», «Про вищу освіту», «Про освіту» та «Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах».

Більшість фахівців у сфері фізичної культури, зокрема Т. Круцевич, Л. Пилипей, С. Канішевський, М. Зубалій зазначають, що діюча в наш час державна організація фізичного виховання в вишах недостатньо ефективна для підвищення рівня функціональних можливостей, здоров'я, психофізіологічних якостей для значної кількості студентів.

Незважаючи на високий рівень правового регулювання сфери фізичної культури і спорту у вищих навчальних закладах, відзначимо проте, що існуюча нормативно-правова база не повною мірою відповідає сучасним потребам розвитку вітчизняної фізичної культури і спорту та європейським і світовим стандартам.

Це законодавство досі залишається недостатньо систематизованим, в ньому є недоліки і суперечності, застарілі норми і неоднозначні формулювання, що викликають труднощі у здійсненні процесу фізичного виховання та спорту у вишах.

Також відсутнє правове регулювання моніторингу функціональних можливостей студентської молоді в навчально-виховному процесі фізичного виховання.

Зазначені обставини свідчать про необхідність системного удосконалення державно-правового впливу на сферу фізичної культури і спорту у вищій школі.

1.3. Розуміння сутності функціональних резервів організму людини та значення способу життя у зміцненні здоров'я та розширенні функціональних можливостей студентської молоді

Удосконалення фізичного виховання у середніх школах, училищах та вищих навчальних закладах набуло особливого значення у зв'язку з перебудовою в нашій країні освіти в цілому. Це дає можливість активізувати роботу в напрямі формування фізичної культури особистості учня і студента, зміцнення їхнього здоров'я, а також розширення функціональних резервів їхнього організму.

Саме дані про функціональні резерви більшою мірою інформують про стан здоров'я й ефективність навчально-виховного процесу фізичного виховання. Однак розуміння самого терміна «функціональні резерви» серед фахівців у галузі фізичної культури не однакове, перш за все, за рахунок різних думок у розумінні і трактуванні відповідного терміна серед провідних вчених у галузі фізіології, педагогіки, медицини, психології.

Загальні уявлення про функціональні резерви були викладені ще в кінці XIX та початку XX століть. Провідними вченими того часу, які першими працювали в напрямі вивчення функціональних резервів, були французи – засновник ендокринології Клод Бернар [157] і доктор медицини Поль Берт [158]. Вони розуміли резервні можливості як «захисні і життєві сили організму».

Відомий фізіолог Сполучених Штатів Америки Уолтер Кеннон визначив значну роль резервів у напрямі збереження гомеостазу [161].

Схожу думку висловив британський фізіолог Джозеф Баркрофт [22], який вважав, що постійність внутрішнього середовища залежить від резервних і адаптивних можливостей організму.

Рудольф Вірхов – реформатор наукової та практичної медицини в царській Росії вважав, що величезні резерви закладено в клітинній організації всього живого, в практичному безсмерті клітини [33].

У середині ХХ століття в напрямку розуміння функціональних резервів працював цілий ряд відомих на той час вчених: Ганс Сельє, Василь Васильович Парін, Вілдор Холман та ін.

У Радянському Союзі цілеспрямовано над проблемою функціональних резервів організму людини була розпочата робота під керівництвом фізіолога Леона Абгаровича Орбелі, учня Нобелівського лауреата Івана Петровича Павлова, який висував положення про значні можливості організму людини в напрямку пристосування до незвичайних умов зовнішнього середовища за рахунок його резервних можливостей.

Його колега, Михайло Павлович Бресткін, розумів під резервами: «вироблену в процесі еволюції адаптаційну і компенсаторну здатність органу, системи і організму в цілому посилювати у багато разів інтенсивність своєї діяльності в порівнянні зі станом відносного спокою» [47].

Подальший розвиток теорія про резервні можливості організму людини отримала в роботах Олександра Сергійовича Мозжухіна, Дмитра Миколайовича Давиденка та ін.

О.С. Мозжухін [84] визначає резервні можливості організму як його приховані можливості (придбані в ході еволюції й онтогенезу) посилювати функціонування своїх органів і систем органів з метою пристосування до надзвичайних зрушень у зовнішньому або внутрішньому середовищі організму.

Функціональні резерви він також розглядає як можливості зміни функціональної активності структурних елементів організму, їх можливості взаємодії між собою, що використовуються організмом для досягнення результату діяльності людини, для адаптації до фізичних, психоемоційних навантажень і впливу на організм різних факторів зовнішнього середовища.

На його думку функціональні резерви проявляються в першу чергу при:

- зміні інтенсивності та обсягу протікання енергетичних і пластичних процесів обміну на клітинному і тканинному рівнях;

- зміні інтенсивності протікання фізіологічних процесів на рівні органів, систем органів і організму в цілому;
- підвищенні фізичних (сила, швидкість, витривалість) і поліпшенні психічних (усвідомлення мети, готовності боротися за її досягнення і т.п.) якостей;
- здатності до вироблення нових й удосконалення вже наявних рухових і тактичних навичок.

Також структура функціональних резервів організму включає у себе три підструктури:

- біохімічні резерви (фундамент структури);
- фізіологічні резерви (центральна ланка структури);
- психічні резерви (вершина структури).

О.С. Мозжухін, Д.М. Давиденко та ін. [44-47; 85] пішли далі і зайнялися глибоким вивченням компонентів фізіологічних резервів. Було виділено чотири блоки фізіологічних резервів:

- блок сенсорних систем, що сприймає і виробляє первинну обробку пускових і коректуючих сигналів;
- блок регуляції гомеостазису;
- блок керування рухом;
- блок реалізації діяльності (м'язова система).

Також проведена класифікація функціональних резервів за:

- відповідними рівнями організму;
- фізичними якостями;
- характером (потужності, тривалості) виконуваної м'язової роботи;
- черговістю мобілізації;
- ступенем специфічності і т.д.

Рівень фізіологічних резервів кожного індивідууму згідно з відповідною концепцією також залежить від статі, віку, рівня здоров'я, способу життя, кліматичних умов проживання та інших зовнішніх та внутрішніх факторів.

Особливу роль у формуванні та розвитку фізіологічних резервів відіграє спосіб життя людини, особливо його рухова активність [102].

У наш час найбільші фізіологічні резерви мають особи, які займаються спортом, особливо ті, які задіяні у спорті вищих досягнень [26; 44, 85; 86; 95; 99; 141; 142; 176].

Іван Іванович Шмальгаузен, всесвітньо відомий теоретик еволюційного вчення ХХ століття, писав, що «організм має такі історично вироблені реакційні механізми пристосувального значення, можливості яких не обмежуються тільки тими умовами, які реально зустрічаються в даному середовищі, а йдуть значно далі» [153].

На думку Петра Кузьмича Анохіна, засновника теорії функціональних систем, окремий прояв прихованих можливостей організму людини не може бути оцінений як резерв. Тільки ставлення даного функціонального прояву до результату цілісної діяльності дозволяє говорити про резерви адаптації [15].

Також, на його думку, вивчення функціональних систем в їх взаємодії є доцільним розглядати механізми адаптивного процесу з урахуванням вчення про функціональні системи і фізіологічні резерви організму людини.

Микола Олександрович Агаджанян, відомий радянський і російський фізіолог, і Олександр Миколайович Кислицин розуміють функціональні резерви, як потенційну здатність організму забезпечити свою життєдіяльність у незвичайних або екстремальних умовах [6].

Роман Маркович Баєвський, один із основоположників космічної кардіології, стверджує, що функціональні резерви організму мають прямий зв'язок зі ступенем напруги регуляторних систем. Це дозволяє оцінювати функціональні резерви, не вимірюючи їх безпосередньо, а аналізувати співвідношення між рівнем функціонування і ступенем напруги регуляторних систем [21].

Також він вважає, що здатність регуляторних систем мобілізувати необхідні функціональні резерви, забезпечити «фізіологічну міру» захисту

організму від стресових впливів дозволяє зберігати гомеостаз і підтримувати стан задовільної адаптації [20].

Має місце формулювання поняття резервів у словнику фізіологічних термінів: «функціональні резерви – це діапазон можливого рівня змін функціональної активності фізіологічних систем, який може бути забезпечений активаційними механізмами організму [123].

Відомий радянський і український вчений Микола Михайлович Амосов запропонував ввести новий термін «кількість здоров'я» для позначення міри резервів організму. Кількісною характеристикою здоров'я, на його думку, є сума резервних можливостей основних функціональних систем організму і, перш за все, киснево-транспортної системи [13].

Вчені Віктор Павлович Загрядський й Олександр Прохорович Серохвостов вважають, що «здатність організму протистояти несприятливим зовнішнім впливам заснована на його певних фізіологічних можливостях, в мобілізації та керуванні яких основну і провідну роль відіграє центральна нервова система» [53].

Доктор медичних наук Анатолій Миколайович Курзанов та ін. вважають, що функціональний резерв організму визначається як та його властивість, яка пов'язана зі здатністю організму адаптуватися до змін навколишнього середовища без порушень гомеостазу і без виснаження або поломки регуляторних механізмів. Також, на їхню думку, функціональні резерви – це, перш за все, резерви регуляторних механізмів [70].

Доктор медичних наук Наталія Генріхівна Чекалова та ін. характеризують функціональні резерви організму дітей і підлітків у вигляді сукупності показників фізіологічних функцій, що визначають процеси дозрівання і характеризують рівень активності функціональних систем організму з урахуванням особливостей життєдіяльності та стану працездатності [150].

На думку ряду авторів [4; 71], функціональні резерви організму – це динамічний процес змін функціональних показників провідних систем

організму, обумовлений ендогенними (або спадковими) й екзогенними (або середовищними) факторами. Спадковими є різні особливості гемодинамічних показників, реактивності і т.д. До середовищних відносять соціально-економічні, психологічні, клімато-географічні та екологічні фактори. Всі вони діють в єдності та є взаємообумовленими, проте вирішальне значення мають соціально-економічні фактори. Зміни умов життя суспільства ведуть до змін у функціональному стані провідних систем організму людей.

Відомий радянський і російський невролог Олександр Мойсейович Вейн [30] вважає, що функціональний резерв – це запас функціональних можливостей організму, що перевищує його потреби, та який може бути використаний в особливих, неординарних ситуаціях або в екстремальних умовах.

На думку вченого Юрія Юхимовича Маляренка та ін., резервні можливості – це здатність, у разі потреби, увімкнути додаткові фізіологічні механізми й адекватно реалізувати функцію здорової людини не тільки при навантаженні, але і компенсувати її в умовах патології [79].

Функціональні резерви організму людини тісно пов'язані з функціональними можливостями. На думку доктора психологічних наук, Альберта Олександровича Крилова та ін. [67] під функціональними можливостями розуміється той граничний рівень інтенсивності фізіологічних процесів, за якого зберігається константність їх функціонування.

У більш широкому сенсі – функціональні можливості – це здатність людини виконати ту чи іншу роботу з урахуванням її знань, умінь, навичок. Деякі вчені вважають [70], що функціональні можливості – це поняття діагностичне, що відображає результат функціональної проби, за яким судять про здатність або нездатність організму до виконання заданого навантаження. Рівень функціональних можливостей, зафіксований за підсумками проби навантаження, визначається реалізованим в заданих умовах функціональним резервом, але не свідчить про його повне використання.

Таким чином, аналіз літературних даних дозволяє зазначити, що формуванням уявлення про функціональні резерви займалися ціла низка наукових шкіл і видатних вчених різного часу.

Однак найбільший внесок здійснила наукова школа Леона Абгаровича Орбелі. Саме його учнями розроблено понятійний апарат функціональних резервів, який визнаний науковим співтовариством.

Особливий внесок у формування уявлень про функціональні резерви з позиції різнобічного їх вивчення зробив Олександр Сергійович Можжухін.

Також заслуговують уваги роботи видатного вченого Романа Марковича Баєвського, який розглядає функціональні резерви з позиції регуляторних механізмів.

Важлива роль у визначенні сутності функціональних резервів, виходячи з теорії функціональних систем, належить Петру Кузьмичу Анохіну.

Вагомий внесок у розуміння резервів зробив всевітньо відомий український хірург Микола Михайлович Амосов, який ввів термін «кількість здоров'я» для позначення міри резервів організму. Вивчення функціональних резервів людського організму вийшло далеко за рамки фізіології і набуло нового бачення в педагогіці, медицині, психології та фізичній культурі.

Здоровий спосіб життя має широкий позитивний спектр впливу на різні сторони проявів організму й особистості людини.

У поведінці це проявляється в більшій життєвій енергії, зібраності, хорошій комунікабельності, відчутті своєї фізичної і психоемоційної привабливості, цілісній культурі життєдіяльності.

У психологічному аспекті – достоїнство здорового способу життя, яке характеризується нормальним самопочуттям, нервово-психічною стійкістю, здатністю успішно переносити наслідки психічних стресів, упевненістю в своїх силах, меншій схильності до депресії.

У функціональному прояві можна відзначити, перш за все: більш високу якість здоров'я, поліпшення адаптаційних процесів і високий рівень функціональних можливостей.

Саме функціональні можливості дають основну інформацію про рівень функціональних резервів, які можна розуміти як приховані можливості (придбані в ході еволюції й онтогенезу) посилювати функціонування своїх органів і систем органів з метою пристосування до надзвичайних зрушень у зовнішньому або внутрішньому середовищі організму.

Саме резервні можливості є тим фундаментом, на якому ґрунтується фізичне здоров'я в цілому.

Найголовніша роль у збереженні і формуванні здоров'я та розширенні резервних можливостей належить самій людині, а не рівню розвитку медицини або умовам життя. Саме спосіб життя людини, його ціннісні орієнтири й установки, ступінь гармонізації її поведінки у соціумі – і є основними складовими, які визначають здоров'я.

Ключовим напрямом у зміцненні здоров'я повинна бути свідома, цілеспрямована робота самої людини з розширення функціональних можливостей, прийняття на себе відповідальності за власне здоров'я, коли здоровий спосіб життя стає звичкою.

У наш час значна частина студентської молоді зневажливо і безвідповідально ставиться до свого здоров'я та здоров'я оточуючих [35; 36; 127; 143; 144; 166]. Більшість студентів повною мірою не розуміють, якої шкоди для здоров'я надають вживання наркотиків, паління і розпивання алкогольних напоїв, і який негативний вплив здійснюють шкідливі звички на життя суспільства [38-40; 97; 103; 104; 145; 167].

Недооцінюється також роль здоров'я підростаючого покоління для соціально-економічного розвитку країни і для виживання нації. В цілому у молоді не розвинена потреба у веденні здорового способу життя, не сформовано стиль поведінки, що забезпечує здоров'я [4; 5; 12; 49; 112; 137; 138; 181; 182]. Тому вивчення проблем формування здорового способу життя, а також вивчення взаємозв'язків способу життя та інших складових здоров'я студентської молоді, є актуальним на сьогодні.

У статуті Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) [139], прийнятому на Міжнародній конференції з охорони здоров'я, що проходила в Сполучених Штатах Америки (м. Нью-Йорк) з 19 червня по 22 липня 1946 р., і підписаного представниками 61 країни світу, *здоров'я є станом повного фізичного, душевного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів.*

Це визначення базується на уявленні про цілісність організму та його компонентів, які характеризують можливості й здібності особистості задовольняти свої біологічні, духовні та соціальні потреби при досконалій адаптації до зовнішніх екологічних і соціальних умов [9].

Згідно з висновком експертів ВООЗ, якщо прийняти рівень здоров'я за 100%, то стан здоров'я лише на 10% залежить від діяльності системи охорони здоров'я, на 20% – від спадкових факторів, на 20% – від стану навколишнього середовища. А решта 50% залежать від самої людини (*спосіб життя*).

Результати багаторічних досліджень групи вчених під керівництвом академіка Ю.П. Лисицина показали, що провідні фактори здоров'я у відсотковому вираженні співвідносяться таким чином [73; 74]:

- спосіб життя людини – на 50-55% визначає стан його здоров'я;
- екологічні фактори – на 20-25% впливають на здоров'я людини;
- біологічні фактори – на 15-20% визначають стан здоров'я;
- медичні фактори – на 8-10% впливають на здоров'я людини.

Інші вчені вважають, що співвідношення факторів стану здоров'я людини має такі значення [37]:

- біологічні та психологічні властивості особистості (спадковість, темперамент, тип вищої нервової діяльності) – на 15-20% визначають здоров'я;
- соціально-економічні та політичні фактори (охорона здоров'я, стан його служб, кадрів, доступність ліків, рівень медичної науки, умови праці та життя) – на 10-15% впливають на здоров'я;

- фактори навколишнього середовища (стан повітря, води, їжі, шум, відносини в навчальному, робочому колективі, в сім'ї, телебачення, темпи соціальних змін у суспільстві і т.д.) – на 20% впливають на здоров'я;
- спосіб життя (категорії: економічна (рівень життя), соціологічна (якість життя), соціально-психологічна (стиль життя)) – на 50-80% впливають на здоров'я.

Дослідження, проведені в США [93], показали, що питома вага факторів, що впливають на здоров'я, така:

- вплив способу життя склав 51,2%;
- біології людини і її спадковості – 20,5%;
- зовнішнього середовища і природно-кліматичних умов – 19,9%;
- охорони здоров'я – 8,5%.

Інші вважають [43], що здоров'я людей залежить на 50-55% саме від способу життя, на 20% – від навколишнього середовища, на 18-20% – від генетичної схильності, і лише на 8-10% – від охорони здоров'я.

Також, на думку деяких дослідників [92], здоров'я людини залежить, у першу чергу:

- від способу життя – на 60 %;
- від навколишнього середовища – на 20 %;
- від медицини – на 8 %.

Очевидно, що спосіб життя – як спосіб існування, заснований на взаємодії між умовами життя і конкретними моделями поведінки індивіда, є ключовим фактором, від якого залежить здоров'я кожної людини. Проте розподіл факторів здоров'я за рівнем впливу, на нашу думку, є достатньо умовним.

Наприклад, в економічно відсталих країнах з нерозвиненою охороною здоров'я, низьким рівнем життя, складними умовами праці та відпочинку, значення відповідних факторів може збільшитися в декілька разів порівняно з вищенаведеними. Природно-кліматичні умови на земній кулі відрізняються

істотною різноманітністю, їх вплив не може бути однозначним, як для народів, які проживають у відносно «комфортних» кліматичних умовах, так і для людей, що мешкають в пустелях Африки та Азії і на рівні субарктичного та арктичного поясів Євразії та Північної Америки.

Також, в деяких регіонах світу, де проходять різні локальні та регіональні військові конфлікти, рівень випадкових смертей від застосування зброї, смертей від голоду та виснаження надто високий і, здебільшого, не залежить від здорового способу життя.

У статуті Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я [139] зазначено, що уряди несуть відповідальність за здоров'я своїх народів, і ця відповідальність вимагає прийняття відповідних заходів соціального характеру в галузі охорони здоров'я.

На думку основоположника валеології Ізраїля Брехмана [29] саме здоров'я людей повинно служити головною «візитною карткою» соціально-економічної зрілості, культури й успіху держави. Запорукою здорової і успішної нації є, перш за все, здоров'я молоді в тій чи іншій державі.

ВООЗ у 2003 році визначила стратегічні напрями поліпшення здоров'я і розвитку дітей і підлітків [129].

Так, у додатку 1 – «Практичні дії для охорони здоров'я дітей і підлітків за етапами з моменту народження до віку 19 років» визначено, що пріоритетним напрямом для здійснення практичних дій у підлітковому віці (до 19 років), є сприяння здоровому розвитку та способу життя, що включає:

- відповідний раціон харчування;
- регулярне фізичне навантаження;
- гігієну порожнини рота;
- відстрочку початку статевого життя.

Виходячи зі стратегічних напрямів поліпшення здоров'я дітей та підлітків, очевидно, що ключовим завданням кожної країни світу є сприяння здоровому способу життя.

Остаточного поняття як «здоровий спосіб життя» однозначно поки ще не визначено [31; 32; 66; 94; 140; 154]. Одним із поширених визначень поняття «здоровий спосіб життя» – це спосіб життя людини, спрямований на профілактику хвороб і зміцнення здоров'я [59].

Але, це визначення не враховує ключового взаємозв'язку між ефективністю здорового способу життя та рівня функціональних резервів організму людини. Тому ми дотримуємося таких формулювань, де рівень функціональних резервів та адаптаційні можливості є ключовими характеристиками здорового способу життя.

За твердженням Ю.П. Лисицина [74] поняття «здорового способу життя» – це типові й істотні для даної суспільно-економічної формації форми життєдіяльності людей, що зміцнюють адаптивні можливості організму людини, що сприяють повноцінному виконанню нею соціальних функцій і досягнення активного довголіття.

На думку Б.М. Чумакова [151], здоровий спосіб життя – це типові форми і способи повсякденного життя людини, які зміцнюють й удосконалюють резервні можливості організму, забезпечуючи тим самим успішне виконання своїх соціальних і професійних функцій, незалежно від політичних, економічних і соціально-психологічних функцій.

Заслуговує уваги, відповідно до сучасних уявлень, таке визначення поняття «здорового способу життя» – це типові форми і способи повсякденної життєдіяльності людини, які зміцнюють й удосконалюють адаптаційні (приспосувальні) і резервні можливості організму, що забезпечують успішне виконання соціальних і професійних функцій [23].

Щодо поняття «здорового способу життя» студентської молоді В.А. Максимович і співавтори вкладають в нього такий зміст [78]. Здоровий спосіб життя відображає узагальнену типову структуру форм життєдіяльності студентів, для якої характерна єдність і доцільність процесів самоорганізації та самодисципліни, саморегуляції і саморозвитку, спрямованих на зміцнення адаптивних можливостей організму, повноцінну самореалізацію своїх

сутнісних сил, здібностей в загальнокультурному і професійному розвитку, життєдіяльності в цілому.

Основними складовими здорового способу життя прийнято вважати [46]:

- режим праці і відпочинку;
- організацію сну; режим харчування;
- організацію рухової активності;
- виконання вимог санітарії, гігієни, загартовування;
- профілактику шкідливих звичок;
- культуру міжособистісного спілкування;
- психофізичну регуляцію організму;
- культуру сексуальної поведінки.

Зміст здорового способу життя студентів має деякі особливості та відображає результат поширення індивідуального або групового стилю поведінки, спілкування, організації життєдіяльності, закріплених у вигляді зразків до рівня традиційного. Основними елементами здорового способу життя студентів є [78]:

- дотримання режиму праці та відпочинку;
- дотримання режиму харчування і сну;
- дотримання гігієнічних вимог;
- організація індивідуального доцільного режиму рухової активності;
- відмова від шкідливих звичок;
- культура міжособистісного спілкування;
- змістовне дозвілля.

Зарубіжні автори [165] вважають, що спосіб життя студентів залежить, перш за все, від:

- режиму праці та відпочинку;
- організації сну;
- режиму харчування;

- рухової активності;
- дотримання особистої гігієни;
- профілактики шкідливих звичок;
- забезпечення міжособистісного спілкування.

На думку студентів, роль способу життя, найвпливовішого фактора здоров'я, дещо нижча ніж за результатами більшості досліджень експертів, що, у свою чергу, характеризує пасивне ставлення студентів до свого здоров'я, применшуючи вплив способу життя.

Так, розглядаючи ставлення студентів до власного здоров'я, за даними письмового самоаналізу, вченими було встановлене таке співвідношення факторів здоров'я у відсотковому вираженні [37]:

- соціально-економічні – 13,2%;
- біологічні фактори – 15,8%;
- навколишнє середовище – 23,5%;
- спосіб життя – 47,4%.

Результати іншого анкетування студентів показують подібну тенденцію [65]:

- вплив зовнішнього середовища і природно-кліматичних умов – 10%; вплив генетичної біології людини – 20%;
- вплив охорони здоров'я – 30%;
- вплив способу життя – 40%.

У той самий час, для сучасної молоді нашої країни, значущість здорового способу життя за даними соціологічного дослідження «Молодь України-2015», ще нижча [148], так, дотримання здорового способу життя є значущим для 19% загалу опитаних. Зі збільшенням віку цінність здоров'я підвищується: здоровий спосіб життя є цінністю для 14% молоді віком 14-19 років, а у віковій когорті 30-34 років цей показник становить 23%. Щодо гендерних особливостей, то для молодих жінок цінності, пов'язані зі здоров'ям, є більш пріоритетними, ніж для чоловіків (23% проти 16%).

Здоровий спосіб життя в нашій країні не є важливою складовою нормою серед молоді. За даними Щорічної доповіді Президенту України, Верховній Раді України про становище молоді (за підсумками 2014 р.) [148], у значній частині підлітків ще й досі не сформована культура здорового дозвілля:

- 99,5% підлітків значний час приділяють роботі на комп'ютері;
- 82,8% – спілкуванню з друзями;
- 72,3% – перегляду фільмів;
- 56,6% – виконанню домашніх завдань;
- 48,7% – іграм.

Водночас, на відкритому повітрі менше однієї години перебувають 23,9% і лише 20% займаються фізичною культурою.

Низький інтерес щодо фізичної культури, яка є основою формування здорового способу життя, проявляють також студенти [64].

Так, дані досліджень показують, що більша частина студентів (70,8%) недооцінюють значення у своєму житті фізичної культури і спорту, 48,9% із них вважають, що фізична культура є засобом для збереження здоров'я; 3,5% – марною тратою часу. І тільки 29,2% студентів мають уявлення про те, що «фізична культура є сферою всебічного і гармонійного розвитку особистості».

Наукові дослідження Інституту педіатрії, акушерства і гінекології Національної академії медичних наук України з вивчення стану здоров'я молоді підліткового віку нашої країни свідчать [148], що серед підлітків 37,4% мали гармонічний фізичний розвиток, до групи здорових можна було віднести лише близько 20% підлітків.

Таким чином, проведені дослідження спеціалістами ВООЗ та провідними вченими у напрямі визначення впливу різних внутрішніх і зовнішніх факторів на здоров'я людини показали, що спосіб життя є ключовим фактором здоров'я, вплив якого у відсотковому співвідношенні порівняно з іншими факторами перебуває в діапазоні 50-80%.

У той самий час, розподіл факторів здоров'я за рівнем впливу в кожній країні світу є достатньо умовним, що залежить від рівня життя, умов праці та рівня безпеки громадян, стану охорони здоров'я, природно-кліматичних умов та ін. Також не існує єдиної думки в розумінні термінів «спосіб життя» і «здоровий спосіб життя» та їх ключових складових.

Розуміння студентами важливості способу життя як основної складової здоров'я знаходиться на низькому рівні, про що свідчать дані анкетування, лише 40-47% опитуваних вважають спосіб життя пріоритетним фактором, який впливає на рівень здоров'я.

Масштабні соціологічні дослідження учнівської та студентської молоді нашої країни показують ще нижчу значущість здорового способу життя на рівні 17-19%. В доповіді Президенту України, Верховній Раді України про становище молоді теж надані негативні дані щодо рівня сформованості культури здорового дозвілля підлітків, де найбільша частина дітей підліткового віку (99,5%) у вільний час приділяють роботі на комп'ютері та лише 20% опитаних займаються фізичною культурою.

Згідно з соціологічним опитуванням переважна кількість студентів (70,8%) недооцінюють значення у своєму житті фізичної культури і спорту, як важливої складової здорового способу життя.

Виходячи з вищенаведеного, виникає потреба в посиленні роботи у напрямі виховання відношення до здорового способу життя в закладах освіти, в тому числі у вищих навчальних закладах.

На наш погляд, потрібно, перш за все, здійснювати практичні дії щодо залучення учнів та студентів до здорового способу життя за допомогою регулярних фізичних навантажень, підняття престижу занять спортом, а також формування сфери дозвілля, яка не тільки буде сприяти веденню здорового способу життя, а й стане доступною і привабливою для сучасної молоді, стане сферою, що надає широкі можливості для самореалізації.

1.4. Основні моніторингові технології визначення рівня функціональних можливостей та здоров'я учнівської і студентської молоді

Визначення рівня фізичного здоров'я і функціональних можливостей учнівської та студентської молоді необхідно не тільки в діагностичних цілях, але і в цілях коректування форм і змісту фізичного виховання, перевірки ефективності засобів і методів педагогічного впливу [1-3; 126; 132-134; 142].

Основою моніторингу функціональних можливостей та здоров'я дітей і молоді у навчальних закладах усього світу є контроль над фізичною підготовленістю студентів.

Світова практика моніторингу фізичної підготовленості учнів та студентів на державному рівні включає у себе поєднання загальновідомих контрольних вправ у різних варіантах. Найбільш відомими є такі тести:

- *Тести і нормативи для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України;*
- *Президентські тести США;*
- *Система тестування «FitnessGram»;*
- *Тести рухової активності Ради Європи «Eurofit»;*
- *Російський Комплекс «Готовий до праці й оборони».*

Вітчизняна державна система контролю над фізичною підготовленістю студентської молоді з моменту незалежності України і до цього часу має певні ознаки. Головною метою її є стимулювання і спрямування подальшого розвитку фізичної культури серед учнівської та студентської молоді для забезпечення здоров'я.

У 1996 році вперше за роки самостійності були прийняті «*Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України*» де були надані нормативні вимоги з фізичної підготовленості для студентів вищих навчальних закладів (табл. 1.1) [48].

Провідні науковці та практики на той час давали різну оцінку застосування відповідної системи моніторингу фізичної підготовленості

студентів. Одні вважали, що Державні тести не мають належного наукового обґрунтування та не дають потрібну оцінку деяким руховим якостям. Інші вважали, що вони мають важливу роль у вирішенні освітніх та оздоровчих задач фізичного виховання. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості проіснували до 2008 року [48].

Таблиця 1.1

**Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості
студентів вищих навчальних закладів**

Види випробувань	Стать	Нормативи / бали				
		5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7
<i>Витривалість</i> біг на 3000 м, хв, с	ч	12,00	13,05	14,30	15,40	16,30
	ж	15,10	16,00	16,50	17,50	19,00
або біг на 2000 м, хв, с	ж	9,40	10,30	11,20	12,10	13,00
або плавання за 12 хв., м	ч	725	650	550	450	350
	ж	650	550	450	350	300
<i>Сила</i> згинання та розгинання рук в упорі лежачи, разів	ч	44	38	32	26	20
	ж	24	19	16	11	7
або підтягування на перекладині, разів	ч	16	14	12	10	8
	ж	3	2	1	1/2	-
або вис на зігнутих руках, с	ч	60	47	35	23	10
	ж	21	17	13	9	5
піднімання в сід за 1 хв., разів	ч	53	47	40	34	28
	ж	47	42	37	33	28

стрибок у довжину з місця, см	ч	260	241	224	207	190
	ж	210	196	184	172	160
або стрибок вгору, см	ч	56	52	45	39	35
	ж	46	44	40	30	30
<i>Швидкість</i> біг на 100 м, с	ч	13,2	13,9	14,4	14,9	15,5
	ж	14,8	15,6	16,4	17,3	18,2
<i>Спритність</i> Човниковий біг 4 x 9 м, с	ч	8,8	9,2	9,7	10,2	10,7
	ж	10,2	10,5	11,1	11,5	12,0
<i>Гнучкість</i> Нахили тулуба вперед з положення сидячи, см	ч	19	16	13	10	7
	ж	20	17	14	10	7
<i>Прикладні навички</i> Плавання, стиль вільний, м	ч,					
	ж	100	75	50	25	-

Зі зміною соціально-економічних та інших умов, у 2016 році були прийняті державні тести з фізичної підготовленості студентської молоді – «Тести і нормативи для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України» (табл. 1.2) [135].

Щорічне оцінювання фізичної підготовленості населення України передбачає виконання особами різної статі та віку, в тому числі студентами вищих навчальних закладів, комплексу тестів і нормативів для визначення рівня їх фізичної підготовленості.

Відповідний комплекс контрольних вправ значно спростився порівняно з попереднім за такими ознаками:

- кількість контрольних вправ обов'язкових та за вибором зменшена з 13 до 8;

- складність виконання деяких контрольних вправ знижена (відсутність випробувань з плавання);
- спрощені верхні межі нормативних вимог;
- відсутність нормативів для студентів, які відносяться до спеціальної медичної групи.

Таблиця 1.2

**Нормативні вимоги з фізичної підготовки для здобувачів
вищої освіти (18-20 років)**

№ з/п	Види тестів	Стать	Нормативи, бали			
			5	4	3	2
1	Рівномірний біг 3000 м, хв., 2000 м, хв.	ч	13,0	13,3	14,2	15,3
		ж	10,3	11,15	11,5	12,3
2	Підтягування на перекладині, разів, або стрибок у довжину з місця, см	ч	14	12	11	10
			260	240	235	205
	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, разів, або стрибок у довжину з місця, см	ж	25	21	18	15
			210	200	185	165
3	Біг на 100 м, с	ч	13,2	14,0	14,3	15,0
		ж	14,8	15,5	16,3	17,0
4	Човниковий біг 4 х 9 м, с	ч	9,0	9,6	10,0	10,4
		ж	10,4	10,8	11,3	11,6
5	Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	ч	13	11	9	6
		ж	20	18	16	9

Оформлення результатів проведення тестування студентів виконується таким чином:

- після кожного виду тестів суддя (викладач) повідомляє учасникам результати тестування;
- результати тестування учасників заносяться до відомостей проходження щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України;
- підсумкова оцінка рівня фізичної підготовленості студентів віком від 18 до 20 років складається за сумою набраних балів, отриманих за виконання п'яти видів тестів на вибір;
- підсумкові оцінки тестування порівнюють зі шкалою результатів виконання тестів і нормативів для студентської молоді (табл. 1.3);
- за результатами тестування оцінювання проводиться за чотирма рівнями фізичної підготовленості: високий, достатній, середній, низький;
- після завершення тестування вищий навчальний заклад подає своєму органу управління інформацію про результати проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України.

Таблиця 1.3

Шкала результатів виконання тестів і нормативів для студентської молоді (18-20 років)

Бали	Рівень фізичної підготовленості	Оцінка рівня фізичної підготовленості
25-21	Високий	Відмінно
20-16	Достатній	Добре
15-11	Середній	Задовільно
10 та менше	Низький	Незадовільно

Таким чином, вищенадані державні нормативи фізичної підготовленості, на нашу думку, не дають повної інформації про оцінку функціональних можливостей, стан фізичного здоров'я, фізичну підготовленість студентів. Відповідна система контролю не може бути

прийнята як основа моніторингу процесу фізичного виховання в цілому. У зв'язку з цим у викладача фізичного виховання немає повної й об'єктивної інформації, що дає змогу аналізувати і контролювати процес фізичного виховання, визначати термінові та довгострокові заходи щодо попередження та усунення негативних впливів навчального процесу на фізичний стан студентів. Потрібні нові, сучасні моніторингові технології діагностування функціональних можливостей студентської молоді, які повинні відповідати таким критеріям, як надійність, точність й інформативність, безпечність для здоров'я та ін.

У Сполучених Штатах Америки для тестування школярів діють «Президентські тести», які складаються з чотирьох програмних блоків [100; 171]:

- тести фізичної підготовленості;
- тести рівня здоров'я;
- програма активного способу життя;
- програма президентських чемпіонів.

Тести фізичної підготовленості. Завдання цього блоку – стимулювання досягнення базового рівня фізичної підготовленості школярів. У програму тесту з фізичної підготовленості входить задача п'яти випробувань:

- 1) згинання та розгинання тулуба з положення лежачи на спині (кіл. разів за хвилину);
- 2) човниковий біг на дистанцію 9 м 14 см;
- 3) біг на витривалість;
- 4) підтягування або згинання та розгинання рук в упорі;
- 5) нахил тулуба вперед з положення сидячи на підлозі руки вгору.

Результати випробувань порівнюються з контрольними нормативами, розробленими в 1985 році (табл. 1.4).

Школярі, які показали в кожному з п'яти випробувань результати, що відповідають рівню 85-го процентилю контрольних нормативів або вище

нього, нагороджуються «Президентською нагородою за фізичну підготовленість».

Сертифікат «Національного рівня фізичної готовності» видається школярам, які в кожному з п'яти випробувань показали рівень 50-го процентилю контрольного нормативу або перевищили його.

Таблиця 1.4

**Рівень 85-го процентилю контрольних нормативів
Президентських тестів США**

Вік, роки	Згинання тулуба з вихідного положення лежачи на спині (кіль. разів за хвилину)	Човниковий біг (дистанція 9 м 14 см), с	Нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно, руки вгору, см	Нахил тулуба вперед з положення сидячи на підлозі, руки вгору, см	Біг на одну милю (1,6 км), хв, с	Підтягування, кіль. разів	Згинання та розгинання рук в упорі, кіль. разів
ХЛОПЦІ							
6	33	12,1	9	31	10,15	2	9
7	36	11,5	9	30	9,22	4	14
8	40	11,1	7,5	31	8,48	5	17
9	41	10,9	7,5	31	8,31	5	18
10	45	10,3	10	30	7,57	6	22
11	47	10,0	10	31	7,32	6	27
12	50	9,8	10	31	7,11	7	31
13	53	9,5	9	33	6,50	7	39
14	56	9,1	11,5	36	6,26	10	40
15	57	9,0	12,5	37	6,20	11	42
16	56	8,7	15	38	6,08	11	44
17	55	8,7	18	41	6,06	13	53

ДІВЧАТА							
6	32	12,4	14	32	11,20	2	9
7	34	12,1	12,5	32	10,36	2	14
8	30	11,0	11,5	33	10,02	2	17
9	39	11,1	15	33	9,30	2	18
10	40	10,8	15	33	9,02	3	20
11	42	10,5	16,5	34	9,19	2	19
12	45	10,4	18	36	8,23	2	20
13	46	10,2	18	38	8,13	2	21
14	47	10,1	20,5	40	7,59	2	20
15	48	10,0	20,5	43	8,08	2	21
16	45	10,1	23	42	8,23	1	24
17	44	10,0	20,5	42	8,15	1	25

Примітка: деякі одиниці вимірювання переведені для більшої зручності.

Школярі, які не показали результатів рівня національної готовності, але брали участь в усіх п'яти випробуваннях, нагороджуються сертифікатом «Учасник фізичної підготовленості».

Тести рівня здоров'я. Мета цього програмного блоку – підтримка і стимулювання школярів для досягнення мінімального рівня фізичної підготовленості, необхідного для здоров'я організму. Цей тест є альтернативою тесту фізичної підготовленості для проведення в школах США.

До складу тесту рівня здоров'я входять п'ять випробувань:

- 1) згинання тулуба з положення лежачи на спині, зігнувши ноги;
- 2) біг або ходьба на дистанцію 1 миля (1,6 км);
- 3) нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно, руки вгору (або нахил тулуба вперед з положення сидячи на підлозі руки вгору);
- 4) згинання та розгинання рук в упорі або підтягування;

5) обчислення індексу маси тіла.

Школярі, які досягли рівня фізичної підготовленості, необхідного для здоров'я організму, нагороджуються «Нагородою за здоровий рівень фізичної підготовленості».

Програма активного способу життя. Завдання програми полягає в стимулюванні школярів і дорослих зробити фізичну активність частиною повсякденного життя.

Програма президентських чемпіонів. Завдання цієї програми – кинути виклик дорослим і школярам значно поліпшити рівень їх активності і фізичної підготовленості.

«FitnessGram» – це система тестування компонентів фізичної підготовленості, також розроблена у США. Порівняльний аналіз результатів проводиться не між школярами як в «Президентських тестах», а між встановленими віковими та гендерними нормами здоров'я.

Випробувані «FitnessGram» (табл. 1.5) тестуються за трьома компонентами здоров'я [170; 180]:

- 1) аеробна здатність організму;
- 2) композиція тіла;
- 3) м'язова сила, витривалість і гнучкість.

Результати тестування в кожному компоненті порівнюються зі стандартними критеріями фізичного розвитку і фізичної підготовленості, необхідними для здоров'я. Нормативні стандарти критерію здоров'я встановлені Науковим консультативним комітетом «FitnessGram».

По завершенні тестування результати заносяться в комп'ютерну програму, яка створює об'єктивну і персональну оцінку результатів для кожного з учасників, а також видає позитивні рекомендації, засновані на особистих показниках учасників.

Для вимірювання аеробної здатності організму школярів вибирають одне з наступних випробувань:

- пейсер – прогресивний аеробний кардіореспіраторний біг на витривалість (човниковий біг на дистанцію 20 м);
- біг або ходьба на одну милю;
- ходьба на одну милю – для учасників 13 років і старше.

Таблиця 1.5

Зони здоров'я системи «FitnessGram»

Вік, роки	Пейсер, кіль. відрізків		Біг на одну милю (1,6 км), хв, с		Індекс маси тіла		Згинання тулуба з положення лежачи на спині, зігнувши ноги, руки вниз, кіль. разів		Згинання та розгинання рук в упорі, кіль. разів		Підтягування на поперечині, кіль. разів		Вис на поперечині зігнувши руки, с	
ХЛОПЦІ														
17	61	94	8,30	7,00	27	18,8	24	47	18	35	5	8	15	20
17+	61	94	8,30	7,00	27,8	19,0	24	47	18	35	5	8	15	20
ДІВЧАТА														
17	41	61	10,00	8,00	26	17,5	18	35	7	15	1	2	8	12
17+	41	61	10,00	8,00	27,3	18	18	35	7	15	1	2	8	12

Примітка: наведено нижні і верхні межі «зон здоров'я», надана неповна таблиця за віком випробуваних.

Для вимірювання композиції тіла використовуються аналіз питомого відсотка жирових накопичень й обчислення індексу маси тіла.

Для вимірювання м'язової сили, витривалості і гнучкості використовуються наступні тести:

- згинання тулуба з положення лежачи на спині, зігнувши ноги, руки вниз;
- прогинання тулуба назад з положення лежачи на животі, руки вниз;
- з наступних трьох випробувань вибирається одне: згинання та розгинання рук в упорі, підтягування на поперечині, вис на поперечині, зігнувши руки.

Таким чином, можна відзначити, що на даний момент у США функціонують два види тестування рівнів здоров'я і фізичної підготовленості школярів: «Президентські тести» і «FitnessGram».

«Президентські тести» в основному засновані на досягненні програмно-оціночних нормативів, хоча елементи здоров'я і зміни видів діяльності з метою підвищення рівнів фізичної активності також були нещодавно введені.

Система тестування «FitnessGram» більше підходить до тестування з точки зору здоров'я людини і фокусується на досягненні школярами рівнів фізичної підготовленості, необхідних для здоров'я, а також досягнення щоденних і тижневих рівнів фізичної активності необхідних для поліпшення і підтримки здоров'я.

Батарей тестів «Eurofit» [162-164; 173] являє собою набір з дев'яти тестів фізичної підготовленості (Ергометричний біг – тест Ровера (PWC₁₇₀), кистьова динамометрія, стрибок у довжину з місця, вис на зігнутих руках, «лягтисисти», човниковий біг 10 x 5 м, дотик кружків (тепінг-тест), нахил вперед з положення сидячи, утримання рівноваги на одній нозі) (табл. 1.6), які забезпечують гнучкість, швидкість, витривалість і силу.

Стандартизована випробувальна батарея була розроблена Радою Європи для дітей шкільного віку та використовується в багатьох європейських школах з 1988 року.

Серія випробувань розроблена таким чином, що їх можна виконувати протягом 35-40 хвилин, використовуючи дуже просте обладнання. Аналогічна «Eurofit» для дорослих була опублікована в 1995 році.

Таблиця 1.6

Сутність європейського тестування фізичної підготовленості «Eurofit»

Величина	Фактор (здібність)	Тест	Черговість тестів
Загальна витривалість м'язів	Загальна (аеробна) витривалість	Ергометричний біг – тест Ровера (PWC ₁₇₀)	9
Сила	Статична сила	Кистьова динамометрія	5
	Динамічна (вибухова) сила	Стрибок у довжину з місця	4
Витривалість м'язів	«Функціональна сила»	Вис на зігнутих руках	7
	Сила тулубу	«Лягти-сісти» за 30 с	6
Швидкість	Спритність	Човниковий біг 10x5 м	8
	Бистрота рухів рук	Дотик кружків (тепінг-тест)	2
Гнучкість	Гнучкість	Нахил вперед з положення сидячи	3
Рівновага	Рівновага всього тіла	Утримання рівноваги на одній нозі	1
Антропометричні виміри	Довжина тіла (см), маса тіла (кг), товщина підшкірного жиру		
Інші параметри	Вік		
	Стать		

У Російській Федерації був прийнятий 11 червня 2014 року [98] фізкультурно-спортивний комплекс «Готовий до праці й оборони». Державні вимоги до рівня фізичної підготовленості населення при виконанні нормативів

Всеросійського фізкультурно-спортивного комплексу «Готовий до праці й оборони» були затверджені 8 липня 2014 року [42].

Комплекс складається з двох частин:

- перша частина передбачає загальну оцінку рівня фізичної підготовленості, гармонійного розвитку фізичних якостей і рухових навичок;
- друга частина спрямована на залучення громадян до регулярних занять спортом з урахуванням вікових груп Комплексу з метою продовження спортивного довголіття, виконання розрядних нормативів й отримання спортивних звань. Складається з розрядних вимог для різних видів багатоборства і видів випробувань (тестів), що входять у Комплекс, а також розрядних вимог інших видів спорту, що входять до Всеросійського реєстру видів спорту і застосовуваних як заохочення для отримання заохочувальних знаків відповідно до Положення про Комплекс.

Структура Комплексу включає наступні ступені:

- I ступінь: 1-2 класи (6-8 років);
- II ступінь: 3-4 класи (9-10 років);
- III ступінь: 5-6 класи (11-12 років);
- IV ступінь: 7-9 класи (13-15 років);
- V ступінь: 10-11 класи, середню професійну освіту (16-17 років);
- VI ступінь: 18-29 років;
- VII ступінь: 30-39 років;
- VIII ступінь: 40-49 років;
- IX ступінь: 50-59 років;
- X ступінь: 60-69 років;
- XI ступінь: 70 років і старше.

Студентська молодь, виходячи з вікових обмежень, виконує в основному нормативні вимоги VI ступеня: 18-29 років – підгрупа для людей віком від 18 до 24 років (табл. 1.7, 1.8).

Умови підготовки і виконання норм Комплексу.

До виконання нормативів Комплексу допускаються особи, що відносяться до різних груп здоров'я, систематично займаються фізичною культурою і спортом та мають довідку встановленого зразка про допуск до занять фізичною культурою, видану на підставі результатів диспансеризації або медичного огляду.

Особи, віднесені за станом здоров'я до спеціальної медичної групи, допускаються до підготовки і виконання нормативів в окремих видах випробувань Комплексу.

Таблиця 1.7

**Нормативні вимоги VI ступеня фізкультурно-спортивного комплексу
«Готовий до праці й оборони» для чоловіків віком від 18 до 24 років**

№ з/п	Види випробувань (тести)	Нормативи		
		Бронзовий знак	Срібний знак	Золотий знак
Обов'язкові випробування (тести)				
1	Біг на 100 м (с)	15,1	14,8	13,5
2	Біг на 3 км (хв, с)	14	13,3	12,3
3	Підтягування з вису на високій перекладині (кількість разів)	9	10	13
	або ривок гирі 16 кг (кількість разів)	20	30	40
4	Нахил вперед з положення стоячи з прямими ногами на гімнастичній лаві (нижче рівня лави-см)	6	7	13
Випробування(тести) за вибором				
5	Стрибок в довжину з розбігу (см)	380	390	430
	або стрибок в довжину з місця поштовхом двома ногами (см)	215	230	240

Продовження табл. 1.7

6	Метання спортивного снаряда вагою 700 г (м)	33	35	37
7	Біг на лижах на 5 км (хв, с)	26,3	25,3	23,3
	або крос на 5 км по пересіченій місцевості	Без урахування часу	Без урахування часу	Без урахування часу
8	Плавання на 50 м (хв, с)	Без урахування часу	Без урахування часу	0,42
9	Стрільба з пневматичної гвинтівки з положення сидячи або стоячи з опорою ліктів об стіл або стійку, дистанція – 10 м (окуляри)	15	20	25
	або з електронної зброї з положення сидячи або стоячи з опорою ліктів об стіл або стійку, дистанція – 10 м (окуляри)	18	25	30
10	Туристський похід з перевіркою туристських навичок	Туристський похід з перевіркою туристських навичок на дистанцію 15 км		
Кількість видів випробувань (тестів) у віковій групі		10	10	10
Кількість видів випробувань (тестів), які необхідно виконати для отримання відзнаки Комплексу		6	7	8

Комплекс передбачає три рівня складності:

- *золотий знак;*
- *срібний знак;*
- *бронзовий знак.*

Головною метою фізкультурно-спортивного комплексу «ГТО» є підвищення ефективності використання можливостей фізичної культури і спорту в соціально-економічному розвитку країни, зміцнення здоров'я,

підвищення якості життя громадян, формування потреби людей у самовдосконаленні, виховання патріотизму і громадянськості.

Таблиця 1.8

**Нормативні вимоги VI ступеня фізкультурно-спортивного комплексу
«Готовий до праці й оборони» для жінок віком від 18 до 24 років**

№ з/п	Види випробувань (тести)	Нормативи		
		Бронзовий знак	Срібний знак	Золотий знак
Обов'язкові випробування(тести)				
1	Біг на 100 м (с)	17,5	17,0	16,5
2	Біг на 2 км(хв, с)	11,35	11,15	10,3
3	Підтягування з вису лежачи на низькій перекладині (кількість разів)	10	15	20
	або згинання та розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (кількість разів)	10	12	14
4	Нахил вперед з положення стоячи з прямими ногами на гімнастичній лаві (нижче рівня лави-см)	8	11	16
Випробування(тести) за вибором				
5	Стрибок в довжину з розбігу (см)	270	290	320
	або стрибок в довжину з місця поштовхом двома ногами (см)	170	180	195
6	Піднімання тулуба з положення лежачи на спині (кількість разів за 1 хв)	34	40	47
7	Метання спортивного снаряда вагою 500 г (м)	14	17	21

8	Біг на лижах на 3 км (хв, с)	20,2	19,3	18
	або на 5 км (хв, с)	37	35	31
	або крос на 3 км по пересіченій місцевості	Без урахування часу	Без урахування часу	Без урахування часу
9	Плавання на 50 м (хв, с)	Без урахування часу	Без урахування часу	1,1
10	Стрільба з пневматичної гвинтівки з положення сидячи або стоячи з опорою ліктів об стіл або стійку, дистанція – 10 м (окуляри)	15	20	25
	або з електронної зброї з положення сидячи або стоячи з опорою ліктів об стіл або стійку, дистанція – 10 м (окуляри)	18	25	30
11	Туристський похід з перевіркою туристських навичок	Туристський похід з перевіркою туристських навичок на дистанцію 15 км		
Кількість видів випробувань (тестів) у віковій групі		11	11	11
Кількість видів випробувань (тестів), які необхідно виконати для отримання відзнаки Комплексу		6	7	8

У наш час як моніторинг у сфері фізичної культури кафедри фізичного виховання вищих навчальних закладів на свій вибір використовують різні вітчизняні та зарубіжні авторські системи моніторингу здоров'я і

функціональних можливостей. Найбільш відомими методиками моніторингу на практиці є:

- *тест Купера;*
- *гарвардський степ-тест;*
- *функціональна проба Руф'є;*
- *оцінка здоров'я за М. Амосовим;*
- *оцінка соматичного здоров'я за Г. Апанасенком;*
- *система індивідуальної оцінки рівня здоров'я за методикою Р. Баєвського і співавторів;*
- *оцінка здоров'я студентів за методикою Б. Ланди;*
- *методика комплексної оцінки здоров'я за Н. Айзман і співавторами;*
- *методика оцінювання функціонального стану за С. Душаніним;*
- *комплексний контроль фізичного виховання студентів за методикою О. Ажиппо;*
- *методика контролю розвитку рухових здібностей студентів за В. Сергієнко;*
- *методика оцінки фізичного стану, здоров'я та працездатності студентів за Ю. Вихляєвим.*

Тест Купера [160] є одним з найпоширеніших методів непрямого визначення максимального споживання кисню (МСК). Основою випробування є 12-хвилинний біг, завдяки якому можна визначити рівень аеробних можливостей.

Співвідношення даних випробувань з лабораторними показниками максимального споживання кисню становило 0,897.

Значення цього зв'язку, на думку автора методики, дозволяє з великою точністю оцінити МСК лише за результатами бігового тесту (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Оцінка результатів бігу за тестом Купера у віковій групі 20-29 років

Рівень аеробних можливостей	Відстань, км	
	чоловіки	жінки
Низький	менше 1,6	менше 1,5
Нижче середнього	1,6-2,2	1,5-1,8
Середній	2,2-2,4	1,8-2,2
Вище середнього	2,4-2,8	2,2-2,7
Високий	2,8 і більше	2,7 і більше

Цей тест легко адаптується до значної кількості випробуваних, вимагає мінімального обладнання.

Гарвардський степ-тест є функціональним тестом, який дозволяє кількісно оцінити відновлювальні процеси організму людини після фізичного навантаження. Також Гарвардський степ-тест дозволяє оцінити рівень фізичної підготовки людини за допомогою реакції його серцево-судинної системи на фізичне навантаження.

Цей тест був розроблений Люсьеном Брохом і його співробітниками у Гарварді в 1943 році [159]. Сутність його полягає у сходженні і спуску випробуваного зі сходинки визначеної висоти в певному темпі протягом певного часу. Зазвичай для чоловіків висота сходів становить 50 см, час 5 хв, темп 30 сходжень і спусків за 1 хв; для жінок відповідно 45 см, 4 хв, у тому ж темпі.

Після виконання проби у відновлювальний період тричі встановлюється рівень частоти серцевих скорочень (ЧСС) за 30 с:

- перший раз на 60-90 с;
- другий раз на 120-150 с;
- третій раз на 180-210 с.

Результати тестування виражаються в умовних одиницях у вигляді індексу Гарвардського степ-тесту (ІГСТ), величина якого розраховується таким чином:

$$\text{ІГСТ} = T \times 100 / f1 + f2 + f3, \quad (1.1)$$

де: T – фактичний час виконання тесту в секундах; $f1$ – ЧСС за 60-90-секундний проміжок відновного періоду; $f2$ – ЧСС за 120-150-секундний проміжок; $f3$ – ЧСС за 180-210 секундний проміжок.

Нормативні вимоги щодо виконання Гарвардського степ-тесту надані у табл. 1.10.

Таблиця 1.10

Оцінка результатів гарвардського степ-тесту

ІГСТ	Оцінка	Рівень фізичного стану
нижче 55	1	низький
56-64	2	нижче середнього
65-79	3	середній
80-89	4	вище середнього
90 і більше	5	високий

У практиці оздоровчої та навчальної роботи часто застосовують метод непрямой оцінки працездатності учнів та студентів за допомогою функціональної *проби Руф'є* [174; 177].

Метод заснований на обліку величини пульсу, зареєстрованої на різних етапах відновлення після відносно невеликих фізичних навантажень.

Як фізичне навантаження використовують 30 присідань за 45 секунд або 3-хвилинний степ-тест. Пульс визначають після 5 хвилин відпочинку в положенні лежачи (при степ-тесті сидячи) за 15 секунд, потім протягом 45 секунд випробовуваний виконує 30 присідань. Після закінчення навантаження

випробуваний лягає, й у нього знову підраховується число пульсових ударів за перші 15 секунд після навантаження, а потім після випробування – за останні 15 секунд першої хвилини періоду відновлення.

Для оцінки працездатності за наведеною нижче формулою розраховують індекс Руф'є.

$$\text{Індекс Руф'є} = \frac{(\text{П1} + \text{П2} + \text{П3}) - 200}{10}, \quad (1.2)$$

де: П1 – вихідний пульс; П2 – відразу після навантаження; П3 – наприкінці 1-ї хвилини відновлення.

Оціночні норми для випробуваних надані у табл. 1.11

Таблиця 1.11

Нормативні значення за індексом Руф'є

Оцінка результатів	Індекс Руф'є
Високий рівень	Менше 3
Вище середнього рівня	4-6
Середній	7-9
Нижче середнього рівня	10-14
Низький	Більше 15

Поняття «кількість здоров'я», що визначає резервні можливості організму, ввів М. Амосов [14]. На його думку, здоров'я – це максимальна продуктивність органів при збереженні якісних меж їх функцій.

Оцінка здоров'я за М. Амосовим визначається підрахунком середньої арифметичної величини від ряду (не менше п'яти) функціональних проб, показники яких зіставляються з нормою (100% від належних величин для даного віку).

Концепція первинної профілактики захворювань, заснована на кількісній характеристиці рівня соматичного (фізичного) здоров'я індивіда, запропонована Г. Апанасенком [16; 17].

В основі цієї концепції лежить біологічна закономірність, яка полягає в тому, що існує якийсь обумовлений еволюцією поріг енергопотенціалу біосистеми (резерву організму), вище якого у людей практично не реєструються ні ендогенні фактори ризику, ні хронічні соматичні захворювання.

Нижче цього порога (коли вичерпані резервні можливості) спочатку діють ендогенні фактори ризику, а потім розвиваються і хронічні соматичні захворювання.

Цей поріг кількісно охарактеризований за показниками максимальної аеробної здатності, що дозволяє за відповідних заходів виключити сам ризик виникнення захворювань.

Для оцінки соматичного здоров'я за методикою Г. Апанасенка використовуються «Шкали соматичного здоров'я», які ґрунтуються на енергопотенціалі індивіда на підставі наступних первинних даних [17] (табл. 1.12, 1.13):

- зріст;
- вага;
- життєва ємність легень (ЖЄЛ);
- пульс;
- динамометрія кисті;
- рівень систолічного тиску;
- час відновлення пульсу після проби (20 присідань за 30 с).

Рівень здоров'я людини оцінюється в балах незалежно від того, в якому проміжку альтернативи «здоровий-хворий» він знаходиться. При цьому оцінка рівня здоров'я здійснюється за наступною градацією: 1) низький; 2) нижче середнього; 3) середній; 4) вище середнього; 5) високий.

Таблиця 1.12

**Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я чоловіків
за методикою Апанасенка, Науменка, 1988**

Показники	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
Маса тіла , г/см	≥ 501	451-500	≤ 450	–	–
зріст	(-2)	(-1)	(0)	(-)	(-)
ЖЄЛ , мл/кг	≤ 50	51-55	56-60	61-65	≥ 66
Маса тіла	(-1)	(0)	(1)	(2)	(3)
Динамометрія кисті , %	≤ 60	61-65	66-70	71-80	> 80
Маса тіла	(-1)	(0)	(1)	(2)	(3)
ЧСС x АТсistol.	≥ 111	95-110	85-94	70-84	≤ 69
100	(-2)	(-1)	(0)	(3)	(5)
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 секунд, хвилин	> 3	2-3	1,30-1,59	1,00-1,29	≤ 1
	(-2)	(1)	(3)	(5)	(7)
Загальна оцінка рівня здоров'я (сума балів)	≤ 3	4-6	7-11	12-15	16-18

Примітка: в дужках – бали.

Своєчасна діагностика й оцінка рівня здоров'я дозволяє:

- виявити слабкі ланки в організмі для цілеспрямованого впливу;
- скласти індивідуальну програму оздоровчих занять й оцінити ефективність;
- спрогнозувати ризик виникнення загрозливих для життя захворювань;
- визначити біологічний вік людини.

Таблиця 1.13

**Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я жінок
за методикою Апанасенка, Науменка, 1988**

Показники	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
Маса тіла , г/см	≥ 451	351-450	≤ 350	–	–
Зріст	(-2)	(-1)	(0)	(-)	(-)
ЖЄЛ , мл/кг	< 40	41-45	46-50	51-56	> 56
Маса тіла	(-1)	(0)	(1)	(2)	(3)
Динамометрія кисті , %	≤ 40	41-50	51-55	56-60	≥ 61
Маса тіла	(-1)	(0)	(1)	(2)	(3)
ЧСС х АТсistol.	≥ 111	95-110	85-94	70-84	≤ 69
100	(-2)	(-1)	(0)	(3)	(5)
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 секунд, хвилин	> 3	2-3	1,30-1,59	1,00-1,29	≤ 1
	(-2)	(1)	(3)	(5)	(7)
Загальна оцінка рівня здоров'я (сума балів)	≤ 3	4-6	7-11	12-15	16-18

Примітка: в дужках – бали.

Запропонована *система індивідуальної оцінки рівня здоров'я* Р.М. Баєвським й співавторами [24] базується на оцінці показників варіабельності серцевого ритму і заснована на наступній класифікації функціональних станів організму [21] (рис. 1.1.):

Стани фізіологічної норми. Вони характеризуються задовільною адаптацією до умов навколишнього середовища. Є достатні функціональні можливості організму. Гомеостаз підтримується за мінімальної напруги регуляторних систем.

Донозологічні стани. За цих станів для підтримки рівноваги організму з навколишнім середовищем необхідна мобілізація функціональних ресурсів, що вимагає напруги регуляторних систем. Розвивається різний ступінь напруження адаптаційних механізмів. Функціональні (адаптаційні) можливості організму у спокої не знижені, здатність адаптуватися до навантажень зменшена. Гомеостаз підтримується тільки завдяки певній нарузі регуляторних систем.

Преморбідний стан. Стан незадовільної адаптації до умов навколишнього середовища. Функціональні можливості організму знижені. Гомеостаз збережений лише завдяки значному напруженню регуляторних систем або за рахунок включення додаткових компенсаторних механізмів.

Зрив механізмів адаптації. Різде зниження функціональних можливостей організму. Гомеостаз порушений. Розвиток специфічних патологічних змін (захворювань).



Рис. 1.1. Система індивідуальної оцінки рівня здоров'я типу «Світлофор». Перехід від норми до патології умовно відображається рухом вниз по «сходах станів»

Зелене, жовте і червоне світло відображає відповідно стан норми (З), пограничних станів (Ж) і патології (К). У зоні пограничних станів виділяються донозологічні (Ж1) і преморбідні (Ж2) стани. Перехід від норми до патології умовно відображається рухом вниз по «сходах станів», де кожен із 10 станів відповідає певному рівню здоров'я.

Моніторинг показників здоров'я учнів за методикою Б. Ланди [72] включає три складові: фізичний розвиток, фізичну підготовленість, функціональну підготовленість.

Моніторинг показників здоров'я дозволяє: відслідковувати в процесі навчання динаміку основних показників стану фізичного здоров'я; здійснювати первинну діагностику відхилень у фізичному розвитку, фізичної та функціональної підготовленості учнів з метою вжиття своєчасних заходів щодо їх усунення; контролювати ефективність впровадження інноваційних оздоровчих програм і технологій; оцінювати роботу освітніх установ і всієї системи освіти щодо збереження та зміцнення здоров'я дітей; визначати шляхи профілактики негативних явищ в молодіжному середовищі; бути важливою складовою частиною в побудові системи оцінки якості освіти, тому що не можна визнати освітні послуги якісними, якщо вони досягнуті за рахунок здоров'я учнів.

На думку автора методики, перевагами відповідного підходу є:
для адміністрації:

- органічно вписується в навчальний процес;
- використовує сучасні інформаційно-діагностичні технології;
- не вимагає дорогого устаткування й інструментів;
- проста і доступна для самоконтролю;
- перспективна для впровадження в широкому віковому діапазоні;

для вчителя фізичної культури:

- звільнення від трудомістких робіт зі складання списків учнів, виконання розрахунків (наприклад, визначення у відсотках кількості учнів, які виконали і не виконали вимоги з фізичної підготовленості);

- використання вивільненого часу для занять руховою активністю в рамках спортивно-оздоровчої години;
- заповнення єдиної, універсальної, комплексної карти показників здоров'я на початку і в кінці навчального року результатами фактичних вимірювань фізичної підготовленості (що він робив завжди), а також за допомогою медперсоналу найпростішими вимірами ваги, зросту, ЧСС і т.д., які розраховуються автономно;
- залучення учнів, контрольованих учителем інформатики, до занесення на дискету інформації про своє власне здоров'я;
- аналіз динаміки показників здоров'я кожного школяра, класу, школи за результатами, обробленими в комп'ютерному центрі, прийняття обґрунтованих рішень щодо коректування навчального процесу та оцінки ефективності своєї праці.

Методика комплексної оцінки здоров'я розроблена Н. Айзман і співавторами [80] включає наступні тести:

- оцінка фізичного розвитку (проводять медпрацівники);
- оцінка функціонального стану і фізичної підготовленості (проводять вчителі фізичної культури);
- оцінка рівня соціально-психологічної адаптації до школи (проводять вчителі початкових класів, для учнів середніх і старших класів – самі обстежувані під контролем психолога);
- ставлення до свого здоров'я та здорового способу життя (проводять вчителі початкових класів, для учнів середніх і старших класів – самі обстежувані під контролем психолога);
- оцінка рівня тривожності (проводять вчителі початкових класів, для учнів середніх і старших класів – самі обстежувані під контролем психолога);
- оцінка різних видів пам'яті (механічної, смислової, образної) (проводять самі обстежувані під контролем психолога);

- оцінка нейродинамічних властивостей нервової системи, вона дозволяє судити про стан нервових процесів (співвідношення збудливих і гальмівних процесів, швидкості зорово-моторних реакцій) (проводять самі обстежувані під контролем психолога);
- кваліфікаційна характеристика школи, характеризує рівень організації здоров'язберігаючої діяльності установи (заповнюється керівником установи).

Всі показники переводяться в кількісну матрицю і бальну оцінку, що дозволяє порівнювати результати в динаміці спостереження і між різними групами обстежуваних. На базі цієї методики розроблені додаткові програми для профорієнтації учнів на основі їх інтересів і рівня розвитку фізіологічних і психічних якостей, а також для прогнозування ризику розвитку асоціальної поведінки.

Експрес-система діагностики фізичного стану за С. Душаніним [52] складається з восьми показників. За кожен результат нараховуються або відраховуються бали:

1. Вік. За кожен рік життя нараховується 1 бал. Наприклад, у віці 20 років нараховується 20 балів.
2. Маса тіла. Хто має нормальну масу отримує 30 балів. За кожен кілограм маси тіла понад норму, яка розраховується за нижче наведеними формулами, віднімається 5 балів:

$$\text{чоловіки} : 50 + (\text{зріст} - 150) \times 0,75 + \frac{\text{вік} - 21}{4} ; \quad (1.3)$$

$$\text{жінки} : 50 + (\text{зріст} - 150) \times 0,32 + \frac{\text{вік} - 21}{5} . \quad (1.4)$$

3. Артеріальний тиск крові. Випробувані, які мають нормальний артеріальний тиск (АТ) отримують 30 балів. За кожні 5 мм.рт.ст. систолічного або діастолічного тиску вище розрахункових величин, що визначаються за формулами, віднімають 1 бал:

$$\text{чоловіки : } AT_{\text{сист}} = 109 + 0,5 \times \text{вік} \times 0,1 \times \text{масатіла} \quad ; \quad (1.5)$$

$$\text{чоловіки : } AT_{\text{діаст}} = 74 + 0,1 \times \text{вік} \times 0,15 \times \text{масатіла} \quad ; \quad (1.6)$$

$$\text{жінки : } AT_{\text{сист}} = 102 + 0,7 \times \text{вік} \times 0,15 \times \text{масатіла} \quad ; \quad (1.7)$$

$$\text{жінки : } AT_{\text{діаст}} = 78 + 0,17 \times \text{вік} \times 0,1 \times \text{масатіла} \quad . \quad (1.8)$$

4. Куріння. Випробуваний, який не курить, отримує 30 балів. За кожну викурену протягом дня сигарету із загальної суми віднімається 1 бал.

5. Алкоголь. Випробуваний, який не вживає алкоголю, отримує 30 балів. За кожен 100 г будь-якого алкогольного напою, що вживається не рідше одного разу на тиждень, з набраної суми віднімається 2 бали. Не системний прийом алкоголю не враховується.

6. Пульс у стані відносного м'язового спокою. За кожен удар нижче 90 нараховується 1 бал. Наприклад, пульс $68 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ дає 22 бали і т. п. При пульсі 90 і більше бали не нараховуються.

7. Відновлюваність пульсу. Після 5 хвилин відпочинку в положенні сидячи вимірюється пульс за одну хвилину, потім потрібно зробити 20 глибоких присідань протягом 40 секунд і знову сісти. Через 2 хвилини знову вимірюється пульс за 10 секунд і отриманий результат множиться на 6. Відповідність вихідної (до навантаження) величини дає 30 балів, перевищення пульсу на 10 ударів – 20 балів, на 15 ударів – 10 балів, на 20 ударів – 5 балів, більше 20 ударів – із загальної суми віднімається 10 балів.

8. Загальна витривалість. Виконання вправ на розвиток витривалості (ходьба, біг, плавання, їзда на велосипеді, веслування, біг на лижах та ін.). Якщо вправи виконуються не менше 15 хвилин протягом 8-10 тижнів за частоти пульсу не нижче $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ мінус вік у роках

(максимально $185 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ мінус вік у роках) це дає 30 балів. Їх виконання 4 рази на тиждень – 25 балів; 3 рази – 20 балів; 2 рази – 10 балів; 1 раз – 5 балів, жодного разу і при недотриманні описаних вище умов за пульсом і тренувальних засобів (фізичних вправ) – бали не нараховуються (0 балів).

При складанні отриманих балів оцінка фізичного стану виконується згідно з табл. 1.14.

Таблиця 1.14

Оцінювання фізичного стану за методикою С. Душаніна

Оцінка фізичного стану	Сума балів
Низька	менше 30
Нижче середньої	91 – 120
Середня	121 – 170
Вище середньої	171 – 200
Висока	201 і більше

О.Ю. Ажиппо [7] пропонує комплексний контроль фізичного виховання студентів закладів вищої освіти, який, на його думку, дозволяє якісніше здійснювати управління процесом фізичної підготовки і обґрунтовано його планувати. Складовими параметрами комплексного контролю є: рівень фізичної підготовленості; фізична працездатність за індексом гарвардського степ-тесту (визначається також максимальне споживання кисню (МСК) за номограмою); стан вегетативних функцій за гемодинамічними показниками (рівень ЧСС, артеріального тиску до і після стандартного навантаження (20 присідань за 30 с)); фізичний розвиток (зріст стоячи, маса тіла, об'єм грудної клітки у спокої, життєва ємність легень, сила правої кисті, станова сила); стан центральної нервової системи (теппінг-тест, коректурний тест В.Я. Анфимова при тривалій роботі до 20 хвилин).

В.М. Сергієнко [122] пропонує *методику контролю розвитку рухових здібностей студентів* на основі Американського тестового комплексу (YMCA) [341]. Тестовий комплекс включає: біг на 1 милю (1609 м) (кардіореспіраторна витривалість); нахил тулуба з положення сидячи (активна гнучкість); піднімання тулуба з положення лежачи (динамічна сила м'язів черевного пресу і спини); підтягування в положенні напівлежачи (динамічна сила м'язів рук і плечового поясу); вимірювання товщини двох шкірно-жирових складок: на плечі і гомілці. Вищезазначений тестовий комплекс передбачає оцінку розвитку трьох рухових здібностей та визначення складу тіла, тобто п'ять вимірювань. Розвиток силових здібностей оцінюється двома тестами: гнучкість і витривалість – по одному тесту. Така система, на думку В.М. Сергієнка [122], з одного боку, розширює можливість аналізу навчально-тренувального процесу, а з другого боку, кожен студент може отримати об'єктивну інформацію на різних етапах своєї діяльності, що дозволить значно підвищити його мотивацію до поліпшення результатів рухової підготовленості у процесі фізичного виховання під час навчання у вищому навчальному закладі.

На думку Ю.М. Вихляєва [34], в системі вищої освіти в процесі фізичного виховання потрібно використовувати загальнодоступну *методику оцінки фізичного стану, здоров'я та працездатності студентів* з набором більш простих тестів. В якості таких тестів пропонуються:

- 1) 12-хвилинний біг (плавання) з оцінкою аеробної працездатності та витривалості за кількістю подоланих метрів;
- 2) присідання (20 разів за 30 с) з оцінкою функціонального стану серцево-судинної системи за величинами підсумку ЧСС у спокої та у період відновлення;
- 3) підтягування на перекладині з оцінкою силових можливостей за числом підтягувань у чоловіків та згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі у жінок та чоловіків з оцінкою силових можливостей за кількістю віджимань.

Автор методики пропонує бальну систему оцінки, а також таку градацію рівня розвитку фізичного стану та кожного фактору окремо: високий, вище за середній, середній, нижчий за середній, низький. У випадку низьких результатів проводиться більш ретельне обстеження з використанням медико-біологічних методів дослідження, в тому числі ЕКГ.

Висновки до першого розділу

У відповідному розділі проаналізовано цілу низку літературних джерел у напрямі сутності застосування моніторингових технологій у освітніх закладах, визначення ключових факторів, які мають значний вплив на здоров'я учнівської та студентської молоді, та у напрямі вивчення провідних методів оцінки рівня функціональних можливостей підростаючого покоління [27; 28; 105-111; 113-120; 172].

1. Моніторинг вищої освіти нашоюхується на проблеми теоретичного, методологічного та прикладного характеру. Існує спірність думок у трактуванні поняття «моніторинг» у сфері освіти, є різні точки зору розуміння відповідного поняття з позицій управління освітою, кваліметрії освіти, оцінки ефективності управління якістю освіти. Представлено основні авторські класифікації видів і рівнів моніторингу, визначено напрями та функції моніторингу освіти, наведено основні принципи його проведення. Наголошується, що відсутність єдиної комплексної державної системи оцінки освітньої діяльності не дозволяє стандартизувати проведення моніторингу. Педагогічний моніторинг процесу фізичного виховання, діагностика фізичного здоров'я, тестування фізичної підготовленості та рівня знань з фізичної культури має певні складнощі. Визначено основні показники, які формують модель моніторингу процесу фізичного виховання і здоров'язбереження студентів. Встановлено основні дефініції моніторингу фізичної культури і спорту, здоров'я, функціональних можливостей та ін. Підкреслюється необхідність прийняття на державному рівні повноцінної

системи контролю рівня здоров'я і функціональних можливостей студентської молоді, що дозволить оптимізувати навчально-виховний процес фізичного виховання, а також визначити невідкладні і довгострокові заходи щодо попередження та усунення негативних впливів на фізичний стан студентів. Названо основні принципи проведення моніторингу здоров'я. Різними дослідниками визначено основні показники, які формують модель моніторингу процесу фізичного виховання і здоров'язбереження студентів.

2. Здійснено ретроспективний аналіз законодавчих документів, які у правовому полі регулюють сферу фізичної культури і спорту у вищих навчальних закладах. Встановлено, що існуюча нормативно-правова база не повною мірою відображає сучасні потреби у сфері фізичної культури і спорту у вишах. За достатнього рівня правового регулювання у закладах вищої освіти відзначимо те, що наявні законодавчі документи практично не регулюють моніторинг функціональних можливостей студентської молоді, не наведено нормативні вимоги щодо функціональних можливостей студентів, відсутній технологічний аспект проведення оцінювання функціональних можливостей, відсутні моніторингові технології для студентів, які за станом здоров'я, відносяться до спеціальної медичної групи та ін. Все це свідчить про те, що нормативно-правове регулювання моніторингу функціональних можливостей студентів не повною мірою відповідає сучасним потребам розвитку вітчизняної фізичної культури і спорту та європейським і світовим стандартам. Виявлено недостатню систематизованість правових документів, в яких є суттєві недоліки і суперечності, застарілі норми і неоднозначні формулювання, що викликають труднощі у здійсненні навчально-виховного процесу фізичного виховання у вишах, особливо в оцінюванні функціональних можливостей організму студентів та навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання». Встановлені проблеми свідчать про необхідність системного удосконалення державно-правового впливу, взагалі, на сферу фізичної культури і спорту та, зокрема, на організацію моніторингу функціональних можливостей студентів.

3. З'ясовано, що процес формування сучасних термінів «функціональні резерви» та «функціональні можливості» проходив протягом останніх 150 років, дискусії серед вчених різних країн та різних галузей наук щодо визначення відповідних термінів беруть початок з кінця XIX ст. Найбільший внесок у напрямі формування уявлень про функціональні резерви та функціональні можливості з позиції системного аналізу зроблено за часів Радянського Союзу, особливо науковою школою на чолі з видатним вченим, професором Олександр Сергійович Мозжухіним. Встановлено, що розширення функціональних резервів та зміцнення здоров'я насамперед залежить від способу життя студентської молоді, вплив якого у відсотковому співвідношенні порівняно з іншими зовнішніми та внутрішніми факторами перебуває у діапазоні 50-80%. У той самий час, рівень впливу здорового способу життя в кожній країні світу є достатньо умовним, що залежить від рівня життя, умов праці та рівня безпеки громадян, стану охорони здоров'я, природно-кліматичних умов та ін. Як показали численні дослідження, розуміння студентами важливості способу життя як основної складової здоров'я знаходиться на низькому рівні. Показано на державному рівні дані негативної статистики щодо рівня сформованості культури здорового дозвілля дітей та молоді. Виходячи з вищенаведеного, виникає потреба в посиленні роботи зі студентською молоддю у напрямі виховання відношення до здорового способу життя. Дослідження стану здоров'я молоді, які були проведені Інститутом педіатрії, акушерства і гінекології Національної академії медичних наук України, показали негативну тенденцію погіршення стану здоров'я, де лише п'яту частину підлітків можна віднести до групи здорових.

4. Встановлено, що основою моніторингу здоров'я і функціональних можливостей дітей та молоді є різноманітні контрольні вправи з фізичної підготовленості. На державному рівні практика оцінювання здоров'я та функціональних можливостей учнівської та студентської молоді різних країн світу має певні особливості, від абсолютного домінування тестів з фізичної підготовленості (Україна, Росія) до їх поєднання з різними функціональними

пробами та тестуваннями (США, Євросоюз). Також було встановлено, що діючий моніторинг фізичної підготовленості студентів нашої країни в рамках «Тестів і нормативів щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України» значно спростився, порівняно з попередніми державними вимогами, а саме:

- кількість контрольних вправ обов'язкових та за вибором зменшено;
- складність виконання деяких контрольних вправ знижено;
- спрощено верхні межі нормативних вимог;
- відсутність нормативів для студентів, які відносяться до різних медичних груп.

Проаналізовано відомі авторські підходи щодо моніторингу здоров'я і функціональних можливостей підростаючого покоління: тест Купера; гарвардський степ-тест; функціональна проба Руф'є; оцінка здоров'я за М. Амосовим; оцінка соматичного здоров'я за Г. Апанасенком та ін.

Таким чином, потрібно реалізовувати практичні кроки щодо залучення студентів до здорового способу життя за допомогою регулярних занять фізичною культурою та спортом, формування сфери дозвілля. Вищим рівнем розвитку стереотипу здорового способу життя є усвідомлення студентами позитивного впливу способу життя на організм людини, в тому числі усвідомлення інформації про свій рівень функціональних можливостей, який значно характеризує рівень здоров'я.

Список використаних джерел до першого розділу

1. Абзалов Р.А. Экология физической культуры человека / Р.А. Абзалов, А.И. Зиятдинова // Теория и практика физической культуры. – М.: Изд-во «ФОН», 1997. – № 8. – С. 53–54.
2. Абзалов Р.А. Теория физической культуры (курс лекций): [учеб. пособие] / Р.А. Абзалов. – Казань: Изд-во «Матбугат йорты», 2002. – 206 с.
3. Абзалов Р.А. Физическая культура: [учеб. пособие] / Р.А. Абзалов. – Казань: Магариф, 2005. – 159 с.
4. Авалиани С.Л. Мониторинг здоровья человека и здоровья среды (Региональная экологическая политика) / С.Л. Авалиани, Б.А. Ревич, В.М. Захаров. – М.: Центр экологической политики России, 2001. – 76 с.
5. Агаджанян Н.А. Экология человека. Избранные лекции / Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин. – М.: Изд-во «КРУК», 1994. – 256 с.
6. Агаджанян Н.А. Резервы организма и экстремальный туризм / Н.А. Агаджанян, А.Н. Кислицын. – М.: Просветитель, 2002. – 302 с.
7. Ажиппо О. Ю. Комплексний контроль фізичного виховання студентів ВНЗ / О. Ю. Ажиппо // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [голов. ред. М.Т. Мартинюк]. – К. : Міленіум, 2007. – С. 6–13.
8. Айзман Р.И. Методика комплексной оценки здоровья учащихся общеобразовательных школ / Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, А.В. Лебедев, В.Б. Рубанович. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2008. – 124 с.
9. Айзман Р.И. Мониторинг здоровья учащихся, студентов и преподавателей: теоретические и прикладные аспекты / Р.И. Айзман // Здоровьесберегающее образование. – 2009. – № 2. – С. 14–19.
10. Айзман Р.И. Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физической подготовленности студентов высших и средних профессиональных учебных заведений / Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, А.В. Лебедев, В.Б. Рубанович. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2009. – 100 с.

11. Айзман Р.И. Возрастная физиология: [учебное пособие] / Р.И. Айзман, Н.Ф. Лысова. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2010. – 202 с.
12. Алексеев С.В. Физическая культура и спорт в Российской Федерации: новые вызовы современности: [монография] / С.В. Алексеев, Р.Г. Гостев, Ю.Ф. Курамшин, А.В. Лотоненко, Л.И. Лубышева, С.И. Филимонова. – М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2013. – 780 с.
13. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье / Н.М. Амосов. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 64 с.
14. Амосов Н.М. Энциклопедия Амосова: Алгоритм здоровья / Н.М. Амосов. – М.: АСТ: Сталкер, 2005. – 287 с.
15. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
16. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко. – СПб.: Петрополис, 1992. – 124 с.
17. Апанасенко Г.Л. Охрана здоровья здоровых: некоторые проблемы теории и практики / Г.Л. Апанасенко // Валеология: диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. – СПб.: Наука, 1993. – С. 49–60.
18. Апанасюк Н.И. Мониторинг состояния физического здоровья студентов обучающихся в вузе / Н.И. Апанасюк // Актуальные процессы и инновационные технологии развития физической культуры, спорта и туризма // Материалы Всероссийской электронной конф., (Иркутск, 13-17 февраля 2012 г.). – Иркутск, 2012. – С. 22-28.
19. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания / Б.А. Ашмарин. – М.: Просвещение, 1979. – 360 с.
20. Баевский Р.М. Ритм сердца у спортсменов / Р.М. Баевский, Р.Е. Мотылянская. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 144 с.
21. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 265 с.

22. Баркрофт Д. Основные черты архитектуры физиологических функций / Д. Баркрофт. – М., 1937. – 317 с.
23. Бароненко В.А. Здоровье и физическая культура студента: [учебное пособие] / В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорт. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. – 336 с.
24. Баранов В.М. Оценка адаптационных возможностей организма и задачи повышения эффективности здравоохранения / В. М. Баранов, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева и др. // Экология человека. – 2004. – № 6. – С. 25–29.
25. Боровкова Т.И. Мониторинг развития системы образования. Часть 1. Теоретические аспекты: [учеб. пособие] / Т.И. Боровкова, И.А. Морев. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2004. – 150 с.
26. Босенко А.И. Функциональный контроль гребцов нагрузкой с реверсом в годичном цикле тренировки / А.И. Босенко, И.И. Самокиш, А.Н. Дубинин // Физическая культура и спорт в 21 веке: матер. Международной науч. конф. – Волжский, 2008. – С. 236-243.
27. Босенко А.І. Оцінювання рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету при дозованих фізичних навантаженнях / А.І. Босенко, І.І. Самокиш, С.В. Страшко, Н.А. Орлик, Є.П. Петровський // Науковий журнал «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту». – Харків: ХДАДМ, 2013. – № 11. – С. 3-9.
28. Босенко А.І. Щодо актуальності комплексного нетрадиційного оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / А.І. Босенко, І.І. Самокиш // Освіта і здоров'я підростаючого покоління: матеріали міжнародного симпозіуму, 26-28 квітня. – К.: НПУ, 2016. – С. 241-244.
29. Вайнер Э.Н. Валеология: [учебник для вузов] / Э.Н. Вайнер. – М.: Флинта: Наука, 2001. – 416 с.

30. Вейн А.М. Заболевания вегетативной нервной системы: [рук-во для врачей] / А.М. Вейн. – М.: Медицина, 1991. – 623 с.
31. Виноградов П.А. Физическая культура и здоровый образ жизни (проблемы и перспективы использования средств массовой информации в их пропаганде) / П.А. Виноградов. – М.: Мысль, 1990. – 287 с.
32. Виленский М.Я. Основы здорового образа жизни студентов / М.Я. Виленский. – М., 1995. – 162 с.
33. Вирхов Р. Целлюлярная патология как учение, основанное на физиологической и патологической гистологии / Р. Вихров. – СПб, 1871.
34. Вихляев Ю.М. Корекція функціонального стану студентів технічними засобами [монографія] / Ю.М. Вихляев. – К.: НТУУ «КПІ», 2006. – 308 с.
35. Волков В.Ю. Компьютерные технологии в образовательном процессе по физической культуре в вузе: [монография] / В.Ю. Волков. – СПб.: СПбГУ, 1997. – 142 с.
36. Волков В.Ю. Формирование здорового образа жизни студентов (социокультурный анализ) / В.Ю. Волков. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003. – 316 с.
37. Голубева Г.Н. Внешние и внутренние факторы риска здоровья студентов / Г.Н. Голубева, А.И. Голубев // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8-4. – С. 909-912.
38. Гончаренко М.С. Основы валеологического питания: [учеб. пособие] / М.С. Гончаренко. – Х.: ООО «Издательство Буран Книга», 2006. – 368 с.
39. Гончаренко М.С. Валеологические аспекты духовности: [учеб. пособие] / М.С. Гончаренко. – Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2007. – 400 с.
40. Гончаренко М.С. Научные основы современного мировоззрения. Валеологический аспект: [учебно-метод. пособ.] / Гончаренко М.С. – Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2012. – 256 с.

41. Ганчар И.Л. Теория преподавания плавания: технологии обучения и совершенствования: [монография] – Ч. 1. / И.Л. Ганчар. – Одесса: АСТРОПРИНТ, 2005. – 524 с.

42. Государственные требования к уровню физической подготовленности населения при выполнении нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minsport.gov.ru/upload/docs/Gto2014tgosydtrebov.doc>

43. Гусев Е.И. Неврология: [Национальное руководство] / Е.И. Гусев, А.Н. Коновалов, В.И. Скворцова, А.Б. Гехт. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1040 с.

44. Давиденко Д.Н. Методика оценки функциональных резервов организма при использовании нагрузочной пробы по замкнутому циклу изменения мощности / Д.Н. Давиденко, В.П. Андрианов, Г.М. Яковлев, Н.К. Лесной // Пути мобилизации функциональных резервов спортсмена: сб. науч. трудов. – Л.: ГДОИФК, 1984. – С. 35-41.

45. Давиденко Д.Н. Функциональные резервы адаптации организма человека // Социальная физиология: [учеб. пособие] / Д.Н. Давиденко. – М., 1996. – С. 126-135.

46. Давиденко Д.Н. Здоровье и образ жизни студентов: [учебное пособие] / Д.Н. Давиденко, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2005. – 124 с.

47. Давиденко Д.Н. Биологические основы физической культуры и спорта: [учеб. пособие] / Д.Н. Давиденко, В.А. Пасичниченко. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2008. – 102 с.

48. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України, схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 15.01.1996 р. № 80 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/80-96-%D0%BF>

49. Добротворская С.Г. Проектирование и реализация системы педагогической ориентации студентов на здоровый образ жизни: автореф. дис. на соискание учен. степени докт. пед. наук: 13.00.01 / С.Г. Добротворская. – Казань, 2002. – 49 с.

50. Дутчак М.В. Соціальний моніторинг в системі спортивного менеджменту (на прикладі спорту для всіх) / М.В. Дутчак // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні: зб. наук. праць РЕГІ. – Рівне: Принт Хауз, 2001. – С. 30-40.

51. Дутчак М.В. Моніторинг в системі державного управління спортом для всіх в Україні / М.В. Дутчак // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. – Харків: ХДАДМ, 2008. – № 9. – С. 34-43.

52. Душанин С.А. Экспресс-диагностика спортсменов в нестационарных условиях / С.А. Душанин // Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов. – К.: Здоров'я, 1985. – С. 116-125.

53. Загрядский В.П. Физиологические резервы организма и высокогорье / В.П. Загрядский, А.П. Серохвостов. – Фрунзе: Илим, 1989. – 120 с.

54. Закон України «Про фізичну культуру і спорт» від 24.12.1993 р. № 3808-ХІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3808-12>

55. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

56. Закон України «Про освіту» від 23.05.1991 № 1060-ХІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>

57. Закон України «Конституція України» від 28.06.1996 № 254к/96-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>

58. Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения: [учебное пособие] для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Звонников, М.Б. Мельникова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.

59. Здоровый способ жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Здоровый_образ_жизни

60. Злобин Э.В. Управление качеством в образовательной организации / Э.В. Злобин, С.В. Мищенко, Б.И. Герасимов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 88 с.

61. Кайгородова Н. З. Формирование культуры здоровья студентов в ходе профессионально-педагогической подготовки выпускников университета / Н.З. Кайгородова // Вестник МГУ. – Серия 20: Педагогическое образование. – 2009. – № 3. – С. 66-73.

62. Капилевич Л.В. Физиологический мониторинг и мониторинг здоровьесберегающей деятельности в процессе физического воспитания студентов / Л.В. Капилевич, В.Г. Шилько, А.В. Кабачкова // Бюллетень сибирской медицины. – 2011. – Т. 10. – № 4. – С. 76–81.

63. Карпова Г.А. Педагогический потенциал психолого-педагогического мониторинга в образовательном учреждении / Г.А. Карпова, С.Н. Силина // Психолого-педагогические проблемы социализации личности. – Шадринск: Изд-во Шадринского пединститута, 1997. – С. 197-201.

64. Козлов В.И. Педагогические технологии определения прогрессирующего дефицита двигательной активности студентов / В.И. Козлов, О.В. Глухова, И.П. Куликов // Культура физическая и здоровье. – Воронеж, 2007. – Вып. 4 (14). – С. 23-26.

65. Концепція Державної цільової соціальної програми розвитку фізичної культури і спорту на період до 2020 року, схвалена розпорядженням

Кабінету Міністрів України від 09.12.2015 р. № 1320-р [Електронний ресурс].
– Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1320-2015-p>

66. Косолапов А.Б. Скрининговый контроль за состоянием здоровья студентов / А.Б. Косолапов, Е.В. Макарова, Н.П. Плеткина // Здоровье человека: материалы III Международного конгр. валеологов. – СПб., 2002. – С. 108-110.

67. Крылов А.А. Психология: учебник [для студентов вузов] / А.А. Крылов. – М.: Проспект, 2004. – 743 с.

68. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов / Л.П. Крысин. – М.: Изд-во «Русский язык», 1998. – 848 с.

69. Куликов Л.М. Двигательная активность и здоровье подрастающего поколения: [монография] / Л.М. Куликов, В.В. Рыбаков, С.А. Ярушин. – Челябинск: изд-во Челяб. гос. ун-та, 2009. – 275 с.

70. Курзанов А.Н. Функциональные резервы организма: монография / А.Н. Курзанов, Н.В. Заболотских, Д.В. Ковалев. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 96 с.

71. Кучма В.Р. Руководство по школьной медицине. Медицинское обеспечение детей в дошкольных, общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального и среднего профессионального образования / В.Р. Кучма. – М.: НЦЗД РАМН, 2012. – 215 с.

72. Ланда Б.Х. Организационно-управленческая модель комплексного педагогического мониторинга показателей здоровья и результаты ее внедрения в практику работы образовательных учреждений / Б.Х. Ланда // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2003. – № 1. – С. 57.

73. Лисицын Ю.П. Здравоохранение в XX веке: [монография] / Ю.П. Лисицын. – М.: Медицина, 2002. – 216 с.

74. Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение / Ю.П. Лисицын. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 512 с.

75. Лотоненко А.В. Педагогическая система формирования у студенческой молодежи потребностей в физической культуре: автореф. дис. д-ра пед. наук: 13.00.04 / А.В. Лотоненко. – Краснодар, 1998. – 40 с.

76. Мазур Н.П. Моніторинг навчальної діяльності: [навчальний посібник] / Н.П. Мазур, Д.М. Бодненко, О.Б. Жильцов, О.Л. Лещинський. – К: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2014. – 223 с.

77. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании. – 3-е изд., испр. и доп. / А.Н. Майоров. – М.: Интеллект-Центр, 2005. – 424 с.

78. Максимович В.А. Организационно-методическое обеспечение физического воспитания студентов на основе видов двигательной активности: пособие по курсу «Физическая культура» для студентов непрофильных специальностей / В.А. Максимович, В.А. Коледа, С.К. Городилин. – Гродно: ГрГУ им. Я. Купалы, 2012. – 319 с.

79. Маляренко Ю.Е. Функциональные резервы и физиологическая защита кровообращения / Ю.Е. Маляренко, Т.Н. Маляренко, Н.В. Рымашевский, В.П. Терентьев // Вестник Тамбовского университета. – Вып. № 4. – Том 3. – Тамбов, 1998. – С. 333-339.

80. Метод оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zdd.1september.ru/article.php?ID=200800407>

81. Медведев В.И. Терминология инженерной психологии / В.И. Медведев, А.М. Парачев. – Л.: ВМА им. С. М. Кирова, 1971. – 112 с.

82. Методологические и методические основы мониторинга здоровьезберегающей деятельности школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12972>

83. Методологические основы мониторинга здоровьезаберегающей деятельности школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <file:///C:/Users/%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD/Downloads/metodologicheskie-osnovy-monitoringa-zdoroviesberegayuschey-deyatelnosti-v-shkole.pdf>

84. Мозжухин А.С. Физиологические резервы спортсмена: лекция / А.С. Мозжухин. – Л.: ГДОИФК, 1979. – 14 с.

85. Мозжухин А.С. Роль системы физиологических резервов спортсмена в его адаптации к физическим нагрузкам / А.С. Мозжухин, Д.Н. Давиденко // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту, 1984. – С. 84-87.

86. Москвин А.Ю. Большой словарь иностранных слов / А.Ю. Москвин. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2002. – 815 с.

87. Москвин А.Ю. Большой словарь иностранных слов / А.Ю. Москвин. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2007. – 816 с.

88. Мурахов И.В. Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта / И.В. Мурахов. – К.: Здоровье, 1989. – 203 с.

89. Мусалимова Р.С. Сравнительный анализ физического состояния студентов, проживающих в различных условиях загрязнения окружающей среды / Р.С. Мусалимова, Р.М. Валиахметов // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 79-83.

90. Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація», схвалена указом Президента України від 09.02.2016 р. № 42/2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/42/2016/paran14#n14>

91. Научно-педагогические основы мониторинга качества обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2012/05/1076>

92. Нистрян Д.У. Некоторые вопросы здоровья человека в условиях научно-технического прогресса / Д.У. Нистрян // Здоровый образ жизни. Социально-философские и медико-биологические проблемы. – Кишинев, 1991. – С. 40-63.

93. Основы здорового образа жизни студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studme.org/195704114084/meditsina/osnovy_zdorovogo_obraza_zhizni_studentov

94. Петленко В.П. Основы валеологии. Книга первая / В.П. Петленко. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 433 с.
95. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
96. Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах, прийняте наказом Міністерства науки і освіти України від 11.01.2006 р. № 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0249-06>
97. Попова Ю.А. Дистресс у студентов младших курсов в процессе обучения в вузе / Ю.А. Попова, А.А. Никоноров // I съезд физиологов СНГ: научные труды. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – Т. 2. – С. 279.
98. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 июня 2014 г. № 540 «Об утверждении Положения о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.minsport.gov.ru/post540_11062014.pdf
99. Приймаков А.А. Критерии функциональной подготовленности борцов высшей квалификации различных весовых категорий на предсоревновательном этапе подготовки / А.А. Приймаков, А.В. Коленков, О.А. Приймакова // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)». – Серія 15. – К.: НПУ, 2016. – Вип. 3К 2 (71)16. – С. 262-266.
100. Программы тестирования уровня физической подготовленности школьников в Соединённых Штатах Америки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sportlib.info/Press/FKVOT/2006N6/p21-25.htm>
101. Проскурякова Л.А. Оценка психического статуса студентов вузов и программа его коррекции / Л.А. Проскурякова // Гигиена и санитария. – 2011. – № 3. – С. 66–69.
102. Радзиевский А. О накоплении, расходовании и перераспределении функциональных резервов в организме человека / А. Радзиевский,

А. Приймаков, В. Олешко, Н. Ящанин // Наука в олимпийском спорте. – К., 2002. – № 2. – С. 110-119.

103. Раєвський Р.Т. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів енергетичних спеціальностей: [навчальний посібник] / Р.Т. Раєвський, С.В. Халайджі. – О.: Наука і техніка, 2006. – 132 с.

104. Раевский Р.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов: [монография] / Р.Т. Раевский, С.М. Канишевский. – О.: Наука и техника, 2008. – 556 с.

105. Самокиш И.И. Гистерезисный метод выявления функциональных возможностей как критерий оценивания успеваемости по физическому воспитанию в высших учебных заведениях / И.И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2011. – № 4. – С. 71-74.

106. Самокиш И.И. Оценивание компонентов функциональных возможностей студенток высших учебных заведений / И.И. Самокиш, А.И. Босенко, Э.П. Станкевич // Здоровье для всех: матер. IV международной науч.-практической конференции, (Пинск, 26-27 апреля 2012 г.). – Пинск, 2012. – С. 10-12.

107. Самокиш И.И. Физическая работоспособность студенток высших учебных заведений / И. И. Самокиш, А.И. Босенко, С.И. Дискаленко // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: собрание научных работ IV Международной научно-практической конференции, (Мозир, 11-13 октября 2012 г.). – Мозир: МГПУ, 2012. – С. 94-98.

108. Самокиш І. Фізична підготовленість як критерій оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання / І. Самокиш, А. Босенко, О. Клименко // Науковий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». – Суми: СумДПУ, 2016. – № 3 (57). – С. 269-275.

109. Самокиш И.И. Физическая работоспособность как основа функциональных возможностей студенческой молодежи / И.И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2016. – № 6. – С. 40-48.

110. Самокиш І.І. Оптимізація навчального процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти на основі моніторингу функціональних можливостей студентів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, Г.О. Дишель // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 8. – С. 151-157.

111. Самокиш І.І. Комплексне оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Національного еколого-натуралістичного центру. – Серія: Педагогічні науки. – Київ: НЕНЦ, 2016. – Вип. 2. – С. 141-146.

112. Самокиш І.І. Оцінка функціональних можливостей дівчаток 7-10 років при використанні навантаження за замкнутим циклом / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, М.І. Слободян // Тези доповідей XIV міжнародної науково-практичної конференції «Валеологія: сучасний стан, напямки та перспективи розвитку», (Харків, 14-16 квітня 2016 р.). – Харків-Дрогобич: ХНУ, 2016. – С. 234-237.

113. Самокиш І.І. Обґрунтування методики оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2016. – Випуск 139, том І. – С. 172-176.

114. Самокиш І.І. Альтернативний підхід до моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді XXI сторіччя: сучасний стан, проблема та перспективи: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, (Переяслав-Хмельницький 28-29 вересня 2017). – Переяслав-Хмельницький, 2017. – С. 94-96.

115. Самокиш І.І. Розуміння сутності функціональних резервів організму людини фахівцями різних галузей науки / І.І. Самокиш, О.О. Приймаков // Науковий часопис Національного педагогічного

університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 3 К (84) 17. – С. 428-431.

116. Самокиш І.І. Сучасний стан державного регулювання фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах України / І.І. Самокиш // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 3 (84) 17. – С. 93-97.

117. Самокиш І.І. Основні проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів вищів під час навчально-виховного процесу фізичного виховання / І.І. Самокиш // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 5 К (86) 17. – С. 295-299.

118. Самокиш І.І. Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2017., № 1 (16). – С. 8-17. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

119. Самокиш І.І. Значення способу життя у зміцненні здоров'я та розширенні функціональних резервів студентської молоді / І.І. Самокиш // Здоров'я людини: теорія і практика: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., присвяченої 25-річчю Медичного інституту Сумського державного університету, (Суми, 17-19 жовтня 2017 р.). – Суми, 2017. – С. 135-142.

120. Самокиш І.І. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання / І.І. Самокиш // Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: збірник наукових праць I Всеукраїнської інтернет-

конф. «COLOR OF SCIENCE», (Вінниця, 29-30 січня 2018 р.). – Вінниця, 2018. – С. 95-98.

121. Самокиш І.І. Вдосконалення навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів: [навчальний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 68 с.

122. Сергієнко В.М. Система контролю рухових здібностей студентської молоді: теорія і методологія фізичного виховання: [монографія] / В.М. Сергієнко. – Суми: Сумський державний університет, 2015. – 392 с.

123. Словарь физиологических терминов (отв. ред. О.Г. Газенко). – М.: Наука, 1987. – 446 с.

124. Современные образовательные технологии: [учебное пособие] / Коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2011. – 432 с.

125. Современные образовательные технологии: [учебное пособие] / коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 432 с.

126. Современные образовательные технологии: [учеб. пособие] / Л. Л. Рыбцова и др.; под общ. ред. Л. Л. Рыбцовой; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 92 с.

127. Соловьев В.Н. Адаптация студентов к учебному процессу в высшей школе: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. пед. наук: 13.00.01 / В.Н. Соловьев. – Ижевск, 2003 – 46 с.

128. Сравнение и анализ понятий: мониторинг, эксперимент и диагностика в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://anone.ru/news/1/2013-04-09-145>

129. Стратегические направления улучшения здоровья и развития детей и подростков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67710/4/WHO_FCH_SAH_02.21_rus.pdf

130. Судаков К.В. Основные принципы общей теории функциональных систем // Функциональные системы организма: Руководство; под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1987. – С. 26-49.

131. Судаков К.В. Информационный принцип в физиологии: анализ с позиций общей теории функциональных систем / К.В. Судаков // Успехи физиологических наук. – 1995. – Т. 26. – № 4. – С. 3–27.

132. Теория и методика физической культуры: учебник; под ред. Ю.Ф. Курамшина. – М.: Сов. спорт, 2003. – 464 с.

133. Теория и методика физического воспитания: учебник для высших учебных заведений физического воспитания и спорта; под ред. Т.Ю. Круцевич: В 2 т. – К.: Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – 390 с.

134. Теория и методика физического воспитания: учебник для высших учебных заведений физического воспитания и спорта; под ред. Т.Ю. Круцевич: В 2 т. – К.: Олимпийская литература, 2003. – Т. 2. – 422 с.

135. Тести і нормативи для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України, схвалена наказом Міністерства Молоді та Спорту України від 15.12.2016 р. № 4665 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0195-17>

136. Трапицын С.Ю. Мониторинг качества высшего образования / С.Ю. Трапицын // Экология человека. – 2009. – С. 17-23.

137. Трещева О.Л. Формирование культуры здоровья личности в общеобразовательной системе физического воспитания: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. пед. наук: 13.00.04 / О.Л. Трещева. – Омск, 2003. – 67 с.

138. Трушкин А.Г. Педагогические основы инновационных технологий физического воспитания оздоровительной направленности: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. пед. наук: 13.00.04 / А.Г. Трушкин. – Ростов-на-Дону, 2000. – 39 с.

139. Устав (Конституция) Всемирной Организации Здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/RU/constitution-ru.pdf>

140. Факторы, влияющие на здоровье человека в современных условиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/31366>

141. Фалалеев А.Г. Резервы системных регуляций при физических нагрузках большой мощности / А.Г. Фалалеев // Функциональные резервы спортсменов различной квалификации и специализации. – Л., 1986. – С. 19-28.

142. Фарбер Д.А. Физиология подростка / Д.А. Фарбер. – М.: Педагогика, 1988. –167 с.

143. Физическая культура и спорт – средство физического, духовно-нравственного развития школьников и учащейся молодежи: [монография]; под. ред. Л.Д. Назаренко. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2012. – 191 с.

144. Физическая культура: учебник; коллектив авторов; под ред. М.Я. Виленского. – М.: КНОРУС, 2012. – 424 с.

145. Филимонова С.И. Здоровье и физическая культура, здоровый образ жизни студентов / С.И.Филимонова, Л.М.Крылова // Физическая культура и спорт. Для студентов строительных вузов: учебник. – М.: Изд-во АСВ, 2005. – С. 49–75.

146. Хильченко Л.Н. Внутренняя система оценки качества образования в университете: веяние времени или острая необходимость? / Л.Н. Хильченко // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 11-3 (43). – С. 131-136.

147. Хильченко Л.Н. Мониторинг качества высшего профессионального образования: проблемы и перспективы / Л.Н. Хильченко, Р.И. Баженов, Д.А. Кириллова // Электронный научный журнал «Современные

исследования социальных проблем». – 2015. – № 9 (53). – С. 757-775. – Режим доступа: www.sisp.nkras.ru

148. Ціннісні орієнтації сучасної української молоді. Щорічна доповідь Президенту України, Верховній Раді України про становище молоді в Україні (за підсумками 2015 року) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dsmsu.gov.ua/media/2016/11/03/22/Shorichna_dopovid.pdf

149. Цели и задачи программы «Мониторинг состояния здоровья студентов университета физической культуры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <file:///C:/Users/%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD/Downloads/tseli-i-zadachi-programmy-monitoring-sostoyaniya-zdorovya-studentov-universiteta-fizicheskoy-kultury.pdf>

150. Чекалова Н.Г. Функциональные резервы организма детей и подростков. Методы исследования и оценки: [учеб. пособие] / Н.Г. Чекалова, Н.А. Матвеева, Ю.Г. Кузмичев и др. – Н. Новгород: Издательство НижГМА, 2010. –164 с.

151. Чумаков Б.Н. Валеология: [учебное пособие]. – 2-е изд. испр. и доп. / Б.Н. Чумаков. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 407 с.

152. Чурина Л.А. Мониторинг учебной деятельности в инновационном образовательном учреждении как фактор рефлексивного управления: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук: 13.00.01 / Л.А.Чурина. – Киров, 2001. – 19 с.

153. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии / И.И. Шмальгаузен. – М.: Наука, 1982. – 383 с.

154. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uiph.kiev.ua/download/Vidavnictvo/Shchorichna%20dopovid/%D0%A9%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C.2016.pdf>

155. Якимович В.С. Проектирование системы физического воспитания детей и молодежи на основе личностно ориентированного образования: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. пед. наук: 13.00.04 / В.С. Якимович. – М., 2002. – 51 с.
156. Ямпольская Ю.А. Популяционный мониторинг состояния физического развития детского населения в гигиене детей и подростков / Ю.А. Ямпольская // Мед. реф. журн. – 1990. – № 1. – С 26-30.
157. Bernar C. Lecons sur les proprietes des fissus vivants / C. Bernar. – Paris, 1866.
158. Bert P. La pression barometrique / P. Bert. – Paris, 1878.
159. Brouha L. Step test simple method of measuring physical fitness for hard muscular work in adult men / L. Brouha, C. Health, A. Graybiel. – Rev Canadian Biol. 2:86., 1943.
160. Cooper K.H. A means of assessing maximum oxygen intake / K.H. Cooper JAMA, 203, 1968. – P.135-38.
161. Cannon W.B. Organizations for physiological homeostasis / W.B. Cannon // Physiol. Rev. – 1929. – V. 9. – P. 399-431.
162. Eurofit Fitness Testing Battery [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.topendsports.com/testing/eurofit.htm>
163. Eurofit. European tests of physical fitness. Handbook for the Eurofit tests of Physical Fitness / Committee of experts on sports research / CDDS Strasbourg, 1993. – 75 p.
164. Fischer R. Physical Education in England // U. Puhse/M. Gerber (Eds.). International Comparison A Physical Education: Concepts, Problems, Prospects / R. Fischer. – Meyer & Meyer Sport (UK), 2005. – P. 228-249.
165. Giordano P.J. Your Graduate Training in Psychology: Effective Strategies for Success / P.J. Giordano, S.F. Davis, C.A. Licht. – 2011. – 135 p.
166. GWHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic [Text]: Report of a WHO consultation. – Technical report series 894. – Geneva: WHO, 2000. – 55 p.

167. Jarvie G. Education Through Sport: From Scotland to Brazil / G. Jarvie, J. Ramsay // *Axiological Dimensions of Sport*. – Rzeszow, 2004. – P. 13–23.
168. Kingsbury G.G. Procedures for selecting items for computerized adaptive tests / G.G. Kingsbury, A.R. Zara // *Applied Measurement in Education*, 1989. – Vol. 2(4). – P. 359-375.
169. Lord F.M. Applications of item response theory to practical testing problems / F.M. Lord. – New York: Routledge, 1980. – 274 p.
170. Meredith M.D. Fitnessgram: Test Administration Manual / M.D. Meredith, G.J. Welk. – Dallas, TX: The Cooper Institute, 2005. – 144 p.
171. Physical Best. Physical Best activity guide – elementary level. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999. – 236 p.
172. Pryimakov O. Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage / O. Pryimakov, S. Iermakov, I. Samokish, O.Kolenkov, J. Juchno // *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES), 16(2), Art 87, 2016. – P. 551-561.
173. Richter C. Konzepte für den Schulsport in Europa. Bewegung, Sport und Gesundheit / C. Richter. – Meyer & Meyer Verlag, Aachen, 2006. – 327 p.
174. Ruffier J.B. Tests 'simples et précis par lesquels on peut mesurer la valeur corporelle / J.B. Ruffier. – Soc. d'Et. Méd. Cyclisme, 1963. – P. 15-17.
175. Srikanthan G. Developing a holistic model for quality in higher education / G. Srikanthan, J. Dalrymple // *Quality in Higher Education*, 2002. – Vol. 8 (3). – P. 215-224.
176. Stibbe G. Schul sport und Schul programm entwicklung / G. Stibbe // *Sportunterricht*. – 1998. – V. 47(10). – P. 389-398.
177. Test des flexions de Ruffier-Dickson [Электронный ресурс]. – Режим доступа:file:///C:/Users/%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD/Downloads/АК_1987_14_7-8_381-388.pdf
178. Van Kemenade E. More value to defining quality / E. Van Kemenade, M. Pupius, T. Hardjono // *Quality in Higher Education*, 2008. – Vol. 14 (2). – P. 175-185.

179. Weiss D.J. Application of computerized adaptive testing to educational problems / D.J. Weiss, G. Kingsbury // Journal of Educational Measurement, 1984. – Vol. 21 (4). – P. 361-375.

180. Welk G.J. Fitnessgram Reference Guide / G.J. Welk, J.R. Morrow, H.B. Falls. – Dallas, TX: The Cooper Institute, 2002. – 173 p.

181. WHO. Diet, nutrition and the preventing of Chronic diseases [Text]: Report of a Joint FAO/ WHO. Expert consultation. WHO. Technical report series 916. – Geneva: WHO, 2003. – 58 p.

182. Wzory na idealną masę ciała [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.poradnikzdrowie.pl/diety/abc-odchudzania/wzory-na-idealna-mase-ciala_43234.html

РОЗДІЛ 2

**КОМПЛЕКСНИЙ МОНІТОРИНГ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
МОЖЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ ЯК ОСНОВА ВИЗНАЧЕННЯ
УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

Останнім часом у зв'язку з погіршенням соціально-економічних і екологічних умов, зниженням якості життя виявляються негативні зрушення у стані здоров'я української студентської молоді. Регулярні медичні обстеження студентів виявляють значне погіршення стану здоров'я, відставання фізичного розвитку, а також високий відсоток осіб, що мають хронічні захворювання, через що звільнені від практичних занять з фізичного виховання. Стан здоров'я сучасної молоді становить реальну загрозу національній безпеці країни на фоні воєнних дій на сході. Незадовільний стан фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів вказує на необхідність пошуку нових технологій діагностики функціональних можливостей. Проблема може бути успішно вирішена за умови отримання повної і достовірної інформації про динаміку фізичного розвитку і функціонального стану студентів в процесі навчання, а також застосування комплексних методів її узагальнення. Використовувані в практиці показники фізичної підготовленості мають педагогічну спрямованість, особливо інформують про стан розвитку рухових якостей. Вони не дозволяють виявляти морфофункціональні особливості організму, а також отримувати повну інформацію про параметри фізичного розвитку і функціональних можливостей. Це значною мірою ускладнює ефективне керування рівнем здоров'я студентів в рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

Проблема зниження функціональних можливостей студентів з кожним роком стає все більш актуальною. Поки що, належною мірою не визначені шляхи і методи підвищення адаптаційних можливостей студентів в процесі навчання. Кожен вищий навчальний заклад вирішує на свій розсуд здійснення

навчально-виховного процесу з фізичного виховання, у зв'язку з цим появляються суперечливі дані про форми, методи, обсяг та інтенсивність фізичних навантажень. Практично відсутні рекомендації з фізіологічно обґрунтованого удосконалення процесу фізичного виховання студентів. Вирішення проблем контролю функціональних можливостей студентів, з метою їх поліпшення, є необхідним і своєчасним. Зазначені питання можуть успішно вирішуватися на основі розробки і впровадження сучасних моніторингових технологій і нових інформаційних програм їх забезпечення, особливо тих, які орієнтовані на автоматизовану оцінку функціональних можливостей організму людини, та які є точними, інформативними та фізіологічно обґрунтованими. Без вирішення цих питань навряд чи можливо оптимізувати освітній процес фізичного виховання та здобути повну інформацію про стан здоров'я студентської молоді.

На наш погляд, найбільш точним, оперативним та інформативним є функціональне тестування, за якого потужність фізичного навантаження змінюється за замкненим циклом. Ця методика дозволяє виявити не тільки показники фізичної працездатності і реакцію серцево-судинної системи, але і дозволяє встановити регуляторні та енергетичні компоненти системної реакції організму людини [29-31; 63-71; 73-76; 89]. На відповідному етапі дисертаційного дослідження проводився констатуючий експеримент з метою обґрунтування використання функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом у освітньому процесі фізичного виховання закладів вищої освіти.

2.1. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів

Реформування системи вищої освіти за останні десятиліття виявило безліч проблем. Однак формування здорового способу життя, морального і

фізичного здоров'я молодого покоління без перебільшення можна назвати однією з найактуальніших.

Найбільш об'єктивним показником стану здоров'я людини можна назвати його фізичний розвиток. Фізичний розвиток – це комплекс морфологічних і функціональних можливостей організму, що визначає запаси його фізичних сил [9; 15].

Методи статистичного обліку та аналізу даних про фізичний розвиток молодого покоління отримали глибоке наукове обґрунтування і широко використовуються в різних сферах, зокрема у сфері фізичної культури і спорту.

Фізичний розвиток є інтегральним показником стану здоров'я, на який впливає різноманіття зовнішніх і внутрішніх факторів. Фізичний розвиток молодого покоління – найважливіший показник благополуччя суспільства і держави, не тільки відображає реальну ситуацію, але і дає точний прогноз на майбутнє [1; 2; 32; 50; 56].

Трудові ресурси країни, її безпека, політична стабільність, економічний добробут і морально-етичний рівень населення безпосередньо залежать від фізичного розвитку дітей, підлітків, молоді. Студентська молодь вирізняється як особлива професійна група. Інформаційні та емоційні перевантаження, яким вони піддаються на тлі погіршення соціальних умов і зниження частки фізичної активності в розпорядку дня, призводять до виникнення різних змін у стані здоров'я і фізичного розвитку.

Фізичний розвиток є ключовим параметром при індивідуальному та диференційному підходах застосування фізичних навантажень у рамках освітнього процесу з фізичного виховання у закладах вищої освіти.

Для оцінки фізичного розвитку були використані наступні показники: довжина тіла стоячи, маса тіла, окружність грудної клітки, м'язова сила рук, станова сила, життєва ємкість легень, а також застосовувався метод індексів.

Проведені дослідження фізичного розвитку хлопців і дівчат дозволили розрахувати середні значення антропометричних показників і порівняти їх з уже наявними в літературі середніми даними фізичного розвитку.

При порівнянні середньоарифметичних даних фізичного розвитку, отриманих в результаті дослідження вікових груп студентів 17-18 років і 18-19 років, в більшості випадків статистично достовірних відмінностей між ними не знайдено. Крім одиничних випадків, де у дівчат 17-18 років такий показник, як «станова сила» у середньому був нижче на 15,7%, ніж у дівчат у віковій групі 18-19 років.

Також у хлопців 17-18 років показники кистьової динамометрії були в середньому на 14,5% нижче, ніж у хлопців 18-19 років. Незважаючи на деякі відмінності фізичного розвитку, всі студенти були об'єднані в одну вікову групу – 17-19 років ($n = 235$).

Більшість середніх показників фізичного розвитку юнаків і дівчат 17-19 років відповідали віковим нормам (табл. 2.1). Для оцінки фізичного розвитку в нашому дослідженні використовувались антропометричні та фізіометричні вимірювання. В обстежених групах хлопців та дівчат 17-19 років виявлені деякі особливості довжини та маси тіла.

Беручи до уваги дані ВООЗ у віці 17 років [83], потрібно констатувати, що серед студентів першого та другого курсів, спостерігаються тривожні тенденції в перевищенні норми маси тіла. Так, близько 39% хлопців та 36% дівчат знаходились на вище середньому та високому рівнях за нормативною таблицею ВООЗ [83], що є наслідком, головним чином, зниження фізичної активності в процесі навчання та не дотриманням режиму харчування, праці та відпочинку. Лише 19-21% студентів мали середній рівень.

За показниками довжини тіла більшість студентів 17-19 років знаходилась на середньому рівні (46-51% студентів), що підтверджує світову статистику. Показники обхвату грудної клітки в усіх фазах (вдих, видих, пауза) хлопців та дівчат були в межах норми.

Вимірювання за фізіометричними параметрами показали, що життєва ємність легень, яка характеризує, головним чином, силу дихальних м'язів, а також еластичність легеневої тканини студентів, встановлена за допомогою водяного спірометра, перебувала на рівні загальноприйнятих норм, як для дівчат, так і для хлопців.

Таблиця 2.1

Показники фізичного розвитку студентів 17-19 років
($M \pm m$)

Показники		Дівчата ($n=131$)	Хлопці ($n=104$)
Довжина тіла, см	стоячи	165,3±1,7	173,5±1,8
	сидячи	88,1±1,1	90,2±1,4
Маса тіла, кг		67,3±2,7	73,8±2,6
Окружність грудної клітки, см	спокійний стан	84,5±2,6	94,9±2,6
	на вдиху	89,8±2,5	99,3±2,4
	на видиху	80,7±2,3	92,4±2,7
	екскурсія	7,3±0,56	7,7±0,43
ЖЄЛ, мл		3250±78,6	3950±81,3
Кистьова динамометрія, кг	ведуча	28,5±1,3	40,1±1,4
	неведуча	26,9±1,5	36,4±1,3
Станова динамометрія, кг		99,8±3,5	125,3±3,9

За показниками кистьової та станової динамометрії було встановлено, що більшість хлопців та дівчат 17-19 років мали середній та нижче за середній рівень розвитку сили м'язів передпліччя, кисті та тулуба згідно з наведеними в літературі нормативами.

Рівень фізичного розвитку студентів 17-19 років вивчався також за допомогою індексів, заснованих на різних відношеннях параметрів фізичного розвитку. Порівняння індексів дає уявлення про ступінь пропорційності розвитку, як окремого індивідуума, так і групи обстежених.

Для нашого дослідження велике значення мали показники пропорційності статури.

Індекс Піньє показує співвідношення між довжиною тіла стоячи, масою тіла й окружністю грудної клітини. Отримані дані свідчать про те, що майже половина студенток (41,9%) 17-19 років мали низький рівень пропорційності статури. Добру й міцну статуру мали більшість студентів чоловічої статі (53,7%).

Індекс пропорційності (індекс Леві) пов'язує між собою такі показники, як окружність грудної клітки і довжину тіла стоячи. Він характеризує тип статури і розвиток м'язів тіла.

Виділяють нормостенічний, астеничний і гіперстенічний типи статури. Серед студентів жіночої та чоловічої статі виявлено різний відсотковий розподіл за типами статури.

Насторожує той факт, що серед дівчат 17-19 років є досить значна кількість астеників, тобто осіб, які мають вузьку грудну клітку, вузькі плечі відносно довжини тіла (42,5%). Більшість хлопців тієї ж вікової групи відносились до нормостеніків (49,4%). Краща ступінь міцності статури і кількість нормостеніків у групі юнаків 17-19 років пов'язана з природними біологічними відмінностями між чоловічою і жіночою статтю.

Ваго-ростовий індекс (індекс Кетле) дає оцінку щодо оптимальних значень, перевищення яких свідчить про надлишок або нестачу маси тіла. Середні значення ваго-ростового індексу (нормальний діапазон, найменші ризики для здоров'я) у дівчат і хлопців 17-19 років мали лише 28,4 і 30,9% відповідно.

У більшості студентів відзначались високі значення коефіцієнта (48,5-51,4%), що свідчить про надлишок маси тіла. Близько п'ятої частини всіх

студентів мали низький ваго-ростовий індекс, що може свідчити про нестачу маси тіла.

Більшість показників за індексом Брока-Брукша студентів (90,5%) заходила у межах норми, де параметри маси тіла в кілограмах повинні були відповідати параметрам довжини тіла стоячи у сантиметрах з поправками:

- мінус 100 сантиметрів при довжині тіла стоячи від 155 см до 164 см;
- мінус 105 сантиметрів при довжині тіла стоячи від 165 см до 175 см;
- мінус 110 сантиметрів при довжині тіла стоячи від 176 см до 190 см.

Життєвий індекс студентів визначається шляхом ділення ЖЄЛ на масу тіла. У середньому у дівчат він перебував у межах 48-50 мл/кг, у хлопців – 53-55 мл/кг, що може свідчити про недостатність їх життєвої ємності легень або про надмірну вагу тіла.

Силові індекси визначають розвиток сили окремих груп м'язів відносно маси тіла. Вони розраховуються шляхом ділення показників сили на масу тіла і виражаються у відсотках.

Отримані результати кистьової динамометрії хлопців та дівчат порівнюючи з нормою (середні показники сили кистей рук відносно загальної маси тіла у дорослих чоловіків повинні бути на рівні 60-70%, у жінок – 45-50% [37]) у більшості випадків знаходились нижче середнього рівня (понад 40% студентів).

Така ж тенденція спостерігалась при встановленні станової сили (понад 42% студентів мали нижче за середній та низький рівні). Показники станової сили відносно загальної маси тіла студентів (хлопців та дівчат) оцінювались таким чином: результати менше 170% загальної маси тіла вважались низькими; 170 - 200% – нижче за середні; 200-230% – середні; 230-250% – вище за середні; понад 260% – високі [37].

Вищенаведені силові індекси нижче норми були відзначені у близько 65% дівчат і 38% хлопців у віковій групі 17-19 років. Таким чином, силові показники даної вікової групи у більшій кількості студентів були нижче норми, що говорить про недостатній розвиток м'язів рук та спини, особливо у дівчат. Мабуть, це пов'язано не тільки з індивідуальними особливостями формування пропорцій тіла обумовлених генотипом, але і способом життя.

Таким чином, результати проведеного дослідження студентів 17-19 років показали, що більша частина студентів за більшістю антропометричних і фізіометричних критеріїв фізичного розвитку перебували в межах норми. Дослідження фізичного розвитку за допомогою індексів показали, що в більшості випадків студенти мали нижчі за середні і низькі показники щодо допустимих нормативних меж.

Отримані результати дослідження можуть бути використані в практичній діяльності для оцінки рівня і гармонійності фізичного розвитку студентів при оцінці впливу тих чи інших факторів навколишнього середовища, зокрема освітнього процесу фізичного виховання на здоров'я з розробкою відповідних оздоровчих методик.

Фізична підготовленість є важливим показником стану здоров'я студентів. Між ними існує тісний взаємозв'язок [79].

Відомо, що активність кістякової мускулатури значно визначає резервування енергетичних ресурсів, ощадливе їхнє використання сприяє збереженню фізичного здоров'я на різних етапах онтогенезу [9].

Фізична підготовленість характеризується рівнем функціональних можливостей серцево-судинної, дихальної та інших систем організму [3; 15; 16; 33; 38; 52; 82].

У зв'язку з тим, що державні нормативи у вищій школі скасовано, а в оцінюванні навчальних досягнень з предмета «фізичне виховання» викладач керується системою тестів з фізичної підготовленості із розробленими для них нормативними вимогами, які затверджуються в кожному закладі вищої освіти

України, у деяких випадках не знаходять досить переконливої аргументації їх використання в процесі фізичного виховання.

У наш час потрібно розробляти науково-практично обґрунтовану методику оцінювання фізичної підготовленості студентів, яка дозволить вийти на якісно новий рівень викладання фізичного виховання у вишах нашої країни й дозволить адекватно оцінювати навчальні досягнення та функціональні можливості.

Визначення особливостей зміцнення здоров'я студентів протягом усього періоду навчання у вишах, об'єктивізація критеріїв комплексної оцінки стану здоров'я, насамперед фізичної підготовленості, диктує необхідність більш детального вивчення даної проблеми.

Для оцінювання фізичної підготовленості студентів основної та підготовчої медичних груп використовувалась система тестів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Показники фізичної підготовленості для студентів основної та підготовчої медичних груп 17-19 років ($M \pm m$)

Показники	Дівчата ($n=86$)	Хлопці ($n=64$)
Біг 30 м, с	$5,1 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,08$
Біг 30 м, с (з розбігу)	$4,8 \pm 0,09$	$3,8 \pm 0,07$
Біг 60 м, с	$10,7 \pm 0,3$	$8,4 \pm 0,22$
Біг 1000 м, хв., с	$5,22 \pm 0,2$	$3,58 \pm 0,14$
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	$12,2 \pm 0,25$	$10,3 \pm 0,19$
Човниковий біг (4×9 м), с	$10,9 \pm 0,15$	$9,5 \pm 0,14$

Продовження табл. 2.2

Стрибок у довжину з місця, см	163±1,8	217±2,2
Стрибок вгору з місця, см	39,4±0,3	47,1±0,31
Потрійний стрибок з місця, см	492±5,1	643±5,9
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	15,2±0,23	18,4±0,27
Метання набивного м'яча, см	364±4,3	595±5,2
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	12,1±0,24	22,7±0,26

До складу комплексу тестів з фізичної підготовленості увійшли такі контрольні вправи:

- біг 30 м;
- біг 30 м (з розбігу);
- біг 60 м;
- біг 1000 м;
- човниковий біг (4 × 9 м);
- стрибок у довжину з місця;
- стрибок у довжину з розбігу;
- стрибок вгору з місця;
- потрійний стрибок з місця;
- піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині;
- метання набивного м'яча з положення сидячи (вага м'яча – 1 кг);
- згинання та розгинання рук в упорі лежачи;
- нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно.

Отримані результати тестувань з фізичної підготовленості за компонентами прояву рухових здібностей згідно з розробленими орієнтовними нормативами (табл. 2.3) оцінюються по-різному.

Таблиця 2.3

**Нормативні вимоги з фізичної підготовленості
для студентів основної та підготовчої медичних груп 17-19 років
(n=150)**

Нормативи		Оцінка				
		Погано (1 бал)	Незадовільно (2 бали)	Задовільно (3 бали)	Добре (4 бали)	Відмінно (5 балів)
Біг 30 м, с	дівчата	> 5,9	5,5-5,8	4,8-5,4	4,4-4,7	< 4,3
	хлопці	> 4,6	4,4-4,5	4,0-4,3	3,8-3,9	< 3,7
Біг 30 м (з розбігу), с	дівчата	> 5,4	5,1-5,3	4,6-5,0	4,2-4,5	< 4,1
	хлопці	> 4,2	4,0-4,1	3,6-3,9	3,4-3,5	< 3,3
Біг 60 м, с	дівчата	> 11,4	11,0-11,3	10,3-10,9	9,9-10,2	< 9,8
	хлопці	> 9,1	8,7-9,0	8,1-8,6	7,8-8,0	< 7,7
Біг 1000 м, хв., с	дівчата	> 5,54	5,39-5,53	5,10-5,38	4,55-5,09	< 4,54
	хлопці	> 4,41	4,22-4,40	3,45-4,21	3,26-3,44	< 3,25
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	дівчата	< 5	6-8	9-14	15-17	> 18
	хлопці	< 3	4-6	7-12	13-15	> 16
Човниковий біг (4 × 9 м), с	дівчата	> 11,6	11,2-11,5	10,6-11,1	10,3-10,5	< 10,2
	хлопці	> 10,2	9,8-10,1	9,3-9,7	9,0-9,2	< 8,9

Продовження табл. 2.3

Стрибок у довжину з місця, см	дівчата	< 145	146-156	157-180	181-190	> 191
	хлопці	< 180	181-199	200-230	231-245	> 246
Стрибок вгору з місця, см	дівчата	< 30	31-35	36-44	45-49	> 50
	хлопці	< 35	36-40	41-51	52-56	> 57
Потрійний стрибок з місця, см	дівчата	< 450	451-475	476-519	520-543	> 544
	хлопці	< 600	601-620	621-660	661-680	> 681
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	дівчата	< 9	10-12	13-17	18-20	> 21
	хлопці	< 11	12-14	15-19	20-22	> 23
Метання набивного м'яча, см	дівчата	< 260	261-310	311-400	401-460	> 461
	хлопці	< 480	481-540	541-650	651-704	> 705
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	дівчата	< 5	6-8	9-13	14-17	> 18
	хлопці	< 15	16-18	19-24	25-28	> 29

Для оцінки рівня розвитку сили м'язів ніг студентів використовувались тести – біг 30 м, стрибок вгору з місця, стрибок у довжину з місця та потрійний стрибок. У спеціальній літературі тести широко використовуються багатьма системами тестування в різних країнах для встановлення вибухової сили нижніх кінцівок, крім контрольної вправи «потрійний стрибок», яка менш поширена.

Більша частина студентів 17-19 років (58-65%), згідно з розробленими регіональними нормативними вимогами, виконали відповідні тестування задовільно (3 бали); 15-24% – добре та відмінно (4 та 5 балів); 8-12% – не задовільно (2 бали). Погано (1 бал) виконали контрольні вправи лише 3-5%.

Простота виконання тестувань, доступність для студентської молоді і біологічна схильність до виконання бігових та стрибкових вправ, мабуть, вплинули на рівень результатів.

Про силову витривалість м'язів черевного преса можна судити за тестом «піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині». Задовільний результат відзначався в 54% студентів; оцінку «добре» отримали 20%; відмінний результат показали 9% та 1 і 2 бали здобули 7 та 10% випробуваних.

Для оцінки рівня рухливості суглобів хребтового стовпа використовувався тест «нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно». Він знаходиться у складі практично усіх сучасних систем тестування фізичної підготовленості студентської молоді. При оцінці рухливості суглобів хребтового стовпа 44% студентів показали відмінний результат; 22% – добрий; 20% – задовільний; 10% отримали 2 бали за виконання тесту і 4 % – усього 1 бал.

Оцінка рівня розвитку координаційних можливостей та швидкісно-силової витривалості у студентів здійснювалась за допомогою тесту «човниковий біг 4 х 9 м». Згідно з розробленими нормативами отримані результати розподілились таким чином: оцінку «задовільно» отримали 62% студентів; оцінку «добре» – 14%; оцінку «відмінно» отримали всього 8% студентів. Оцінки «незадовільно» та «погано» одержали 10% та 6% випробуваних відповідно.

Для оцінки загальної витривалості студентів в обстеженні застосовувався біг на дистанцію 1000 м. Результати нашого тестування показали, що більшість студентів 17-19 років (55%) отримали задовільну оцінку; 18% випробуваних здобули 4 бали; 14 та 13% студентів мали 2 та 5 балів відповідно. Результати на рівні оцінки в 1 бал не спостерігались.

Швидкісні якості проявляються в комплексних рухових діях, що поєднують у собі елементарні форми прояву швидкості – швидкість рухових реакцій, частоту рухів за одиницю часу (темп), швидкість одиночного руху.

Для оцінки прояву швидкісних здібностей студентів 17-19 років аналізувалися результати тестів «біг 30 м (з розбігу)» та «біг 60 м». Результати у бігу на відповідні дистанції залежать не тільки від прояву форм швидкості, але й від рівня розвитку силових здібностей, а також координації. Наші дослідження показали, що результати випробовуваних розподілилися так: 8-10% мали низький рівень комплексного прояву швидкості (отримали 1 бал за виконання тесту); 24-28% – незадовільний рівень (відповідно 2 бали); 49-51 % – задовільний (3 бали); 8-10% добрий (4 бали) і 6-9 % – відмінний (5 балів).

Рівень швидкісно-силових якостей м'язів верхніх кінцівок оцінювався за допомогою контрольної вправи «метання набивного м'яча з положення сидячи». Задовільну оцінку отримали 56% випробовуваних; оцінку добре одержали 22%; відмінний результат показали 12%; 1 та 2 бали отримали 9 та 13% студентів.

Силова витривалість м'язів рук та тулубу встановлювалась тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи». При оцінці силової витривалості 34% студентів показали задовільний результат; 18% – добрий; 15% – відмінний; 14% отримали незадовільну оцінку при виконанні тесту і 5% погано виконали тестування.

Таким чином, розроблені орієнтовні нормативи оцінювання фізичної підготовленості для студентів 17-19 років, які відносились до основної та підготовчої медичних груп дозволили розподілити результати тестувань за такими рівнями: низький рівень (1 бал); нижче середнього рівня (2 бали); середній рівень (3 бали); вище середнього рівня (4 бали) і високий рівень (5 балів). Отримані орієнтовні нормативи дають повнішу інформацію про рівень розвитку рухових якостей студентів. На їх підставі можна удосконалювати процес фізичного виховання у закладах вищої освіти і оцінювати та прогнозувати дійсний стан фізичного здоров'я.

Аналіз даних тестування фізичної підготовленості у цілому показав негативну тенденцію щодо розвитку рухових якостей. Встановлено, що 35,4% випробовуваних студентів мали середній рівень фізичної підготовленості; 28,4%

– нижче середнього та 8,6% – мали низький рівень. Студентів з вище середнім рівнем у нашій вибірці було всього 22,9%, і ще рідше зустрічалися студенти з високим рівнем – лише у 4,7% випадків.

Фізична підготовленість студентів спеціальної медичної групи тестувалась за комплексом контрольних вправ з фізичної підготовленості (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**Показники фізичної підготовленості студентів спеціальної
медичної групи 17-19 років ($M \pm m$)**

Показники	Дівчата ($n=45$)	Хлопці ($n=40$)
Стрибок в довжину з місця, см	149±3,1	181,3±3,2
Піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині, кіл. разів	11,5±0,71	14,4±0,61
Віджимання в упорі лежачи, кіл. разів	–	13,1±0,92
Віджимання в упорі стоячи на колінах, кіл. разів	10,2±0,73	–
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	8,8±0,59	8,4±0,32
Присідання у низькому темпі, кіл. разів	18,3±0,96	27,8±0,87

До складу тестових завдань з фізичної підготовленості увійшли такі випробування:

- стрибок в довжину з місця;

- піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині;
- віджимання в упорі лежачи;
- віджимання в упорі стоячи на колінах;
- нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно;
- присідання у низькому темпі.

Отримані результати тестувань з фізичної підготовленості за компонентами прояву рухових здібностей, згідно з розробленими орієнтовними нормативами (табл. 2.5), оцінюються по-різному.

Таблиця 2.5

Нормативні вимоги з фізичної підготовленості для студентів спеціальної медичної групи 17-19 років (n=85) вищих навчальних закладів

Нормативи		Оцінка				
		Погано (1 бал)	Незадовільно (2 бали)	Задовільно (3 бали)	Добре (4 бали)	Відмінно (5 балів)
Стрибок в довжину з місця, см	дівчата	< 130	131-140	141-160	161-170	> 171
	хлопці	< 160	161-170	171-190	191-200	> 201
Піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині, кіл. разів	дівчата	< 5	6-8	9-13	14-16	> 17
	хлопці	< 8	9-11	12-16	17-19	> 20
Віджимання в упорі лежачи, кіл. разів	хлопці	< 5	6-9	10-16	17-20	> 21

Продовження табл. 2.5

Віджимання в упорі стоячи на колінах, кіл. разів	дівчата	< 4	5-7	8-12	13-15	> 16
Нахил тулуба вперед з в.п. сидючи ноги нарізно, см	дівчата	< 5	6-7	8-10	11-12	> 13
	хлопці	< 4	5-6	7-9	10-11	> 12
Присідання у низькому темпі, кіл. разів	дівчата	< 10	11-14	15-21	22-25	> 26
	хлопці	< 20	21-24	25-31	32-35	> 36

Результати випробувань з фізичної підготовленості студентів спеціальної медичної групи у розробленій нормативній таблиці розподілились по-різному.

Для оцінки вибухової сили ніг студентів використовувалась контрольна вправа – «стрибок в довжину з місця». Основна частина результатів студентів за відповідним педагогічним тестуванням (44%) знаходилась в межах 3 балів; 27% результатів – відповідала оцінці «незадовільно» (2 бали); 21% – 4 бали. Лише сумарно 8% отриманих даних розташувалась на рівні оцінок «відмінно» та «погано».

Оцінка рівня розвитку силової витривалості м'язів черевного пресу здійснювалась за допомогою контрольної вправи «піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині». Згідно з розробленими нормативами отримані дані розподілились таким чином: оцінку «задовільно» отримали 55% студентів, оцінку «добре» – 22%; оцінку «незадовільно» отримали всього 16% випробуваних. Оцінки «відмінно» та «погано» отримали 12 та 8% студентів відповідно.

Рівень силової витривалості м'язів верхніх кінцівок та тулуба оцінювався за допомогою контрольних вправ: для дівчат – «віджимання в упорі стоячи на колінах», для хлопців – «віджимання в упорі лежачи». «Задовільну» оцінку отримали 49% студентів; оцінку «добре» – 20% випробуваних; незадовільний результат показали 11%; 1 та 5 балів отримали 10% студентів.

Для оцінки гнучкості хребта використовувався тест «нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно». Оцінку «задовільно» отримала більшість випробуваних (47%); оцінку «незадовільно» – 20% студентів; оцінку «добре» – 18%; 1 та 5 балів отримали 7 та 8% випробуваних відповідно.

Силова витривалість м'язів ніг діагностувалася за допомогою тестування «присідання у низькому темпі». Результати на рівні задовільної оцінки спостерігались у 48% студентів; оцінку «незадовільно» отримали 22% випробуваних; 4 бали – 18%; 5 та 1 бал отримали 7 та 5% студентів відповідно.

Таким чином, аналіз даних проведених випробувань студентів 17-19 років, які відносились до спеціальної медичної групи виявив деякі особливості розподілу отриманих результатів фізичної підготовленості у відсотковому вираженні.

Майже половина студентів (47,3%), які брали участь в усіх запропонованих контрольних вправах мали середній рівень фізичної підготовленості; 21,1% випробуваних мали нижче за середній рівень; вище за середній рівень фіксувався у 15,3% студентів; низький та високий рівень мали лише 8,5 та 7,8% випробуваних відповідно.

2.2. Фізіологічне обґрунтування методики оцінювання функціональних можливостей студентів

Адаптацію до умов навчання у закладі вищої освіти, яка передбачає як фізичні, так і розумові навантаження, проходять в тій чи іншій формі всі студенти.

Фізіологічні механізми, що забезпечують реакції адаптації та дезадаптації, більш-менш розкриті при екстремальних впливах на дорослих людей і є майже невивченими при діях на організм дітей та молоді [17; 19-21; 57-59], особливо студентської [18; 24; 27].

Нині працездатність студентів, її динаміка під час навчальної та трудової діяльності за різного черговістю цих видів діяльності і відпочинку в навчальному дні, тижні, році вивчається досить широко.

Встановлено, що працездатність, як і інші показники функціонального стану центральної нервової системи, знаходяться в тісному зв'язку найбільше зі станом здоров'я, режимом навчання, видом відпочинку і т.п. [22; 36].

На жаль, дослідження, присвячені проблемі адаптації ЦНС до фізичних і розумових навантажень у студентські роки, проводились недостатньо. З огляду на те, що початок навчального року та сесія у студентів є своєрідним стресовим періодом (напружена розумова робота, складання заліків та іспитів, зміна кліматично-побутових умов, біоритмів та ін.), який викликає суттєві адаптаційні перебудови організму [38].

Дослідження присвячені вивченню реакції центральної нервової системи на фізичні навантаження, тестування з фізичної підготовленості, функціональні проби в рамках дисципліни «фізичне виховання» практично відсутні.

Особливу актуальність викликає вивчення реакції ЦНС на запропоноване функціональне тестування з реверсом, яке, на наш погляд, дає більш широку інформацію про функціональні можливості організму студентів та є безпечним для здоров'я порівняно з іншими педагогічними та біологічними тестуваннями.

Результати досліджень вихідного загального функціонального стану мозку (ЗФС мозку) дівчат та хлопців 17-19 років (n=150), які навчались у закладах вищої освіти за методикою Т.Д. Лоскутової, 1977 [51], свідчать про те, що у 27% студентів стійкість реакції (СР) висока; у 53% – середня й у 20% – низька. Функціональний рівень системи (ФРС) у 7% випадків високий; у 73%

– середній і в 20% – низький. За рівнем функціональних можливостей (РФМ) студенти розподілилися наступним чином: у 7% студентів РФМ був високим; у 80% – середнім; у 13% – низьким.

Отримані результати за відповідними параметрами (СР = $1,82 \pm 0,1$ у.о.; ФРС = $4,63 \pm 0,05$ у.о.; РФМ = $3,45 \pm 0,10$ у.о.) відповідали нормі за даними Т.Д. Лоскутової, 1977 [51] для дорослих:

- СР = 1,0-2,8 у.о.;
- ФРС = 4,2-5,5 у.о.;
- РФМ = 2,7-4,8 у.о.

Випадки патології не виявлені.

Під впливом дозованих навантажень з реверсом у ранній період відновлення у досліджуваних відзначалася різна динаміка показників ЗФС мозку:

- в одних студентів вони зменшувалися;
- в інших, навпаки, збільшувалися.

Виявилось, що при дозованих навантаженнях з реверсом збільшився відсоток студентів з високим рівнем СР, який становив 60%, кількість обстежених із середнім рівнем зменшилася до 33,3%, студенти з низькими значеннями взагалі були відсутні, але спостерігався такий рівень, як патологія, який реєструвався в 6,7% випадків.

За даними ФРС 23,5% студентів мали високий рівень; 64,2% – середній і 12,3% – низький. Відзначено, що у студентів після фізичного навантаження РФМ був високим у 26,6%; середнім – у 60%; низьким – у 6,8% випадків; у 6,6% зустрічався рівень патології.

В ранній період відновлення, за середньо-груповими даними, зазначалося збільшення абсолютних значень показників РФМ і ФРС, що свідчить про позитивну реакцію ЗФС мозку студентів на дозовані навантаження з реверсом.

У деяких студентів, згідно з індивідуальними даними, ЗФС мозку змінювалися у різних напрямках. У одних студентів спостерігалось підвищення ФРС, СР, РФМ, у інших – їх зниження.

Також індивідуальний аналіз виявив, що у деяких студентів показники можуть змінюватися в широкому діапазоні, значно виходячи за межі норми. Встановлено два типи реакцій ЗФС мозку студентів молодших курсів на дозоване фізичне навантаження з реверсом.

Для першого типу характерно збільшення досліджуваних показників мозку, для другого – зменшення.

Аналіз реакцій мозку студентів на дозовані фізичні навантаження показав, що у більшості обстежених (67%) відзначалося підвищення ЗФС мозку. Найбільші зрушення відзначені за стійкістю реакцій та рівнем функціональних можливостей, зміни яких досягли 26,2 і 21,4% відповідно, менш чутливим до фізичних впливів був функціональний рівень системи, зростання якого становило усього 6,4%.

У меншій частині студентів (33%) виявлена реакція зниження ЗФС мозку. І якщо показник ФРС був незначно низьким, тоді як показники СР та РФМ достовірно знизився ($p < 0,05-0,01$).

Індивідуальний аналіз у більшості випадків показав, що підвищення рівня ЗФС мозку відзначалося у студентів з низькими його значеннями в початковому стані. Навпаки, зменшення критеріїв відбувалося в осіб з високими вихідними показниками.

Таким чином, можна висловити думку про універсальність типів реакцій ЗФС мозку людини, які обумовлюються вихідним рівнем і підпорядковуються «закону маятника» [25]. Орієнтування на цю закономірність необхідне за оперативної діагностики, для корекції ЗФС мозку з метою підвищення результативності фізичної діяльності, на що вказують кореляційні зв'язки між критеріями ЗФС мозку й обсягом виконаної роботи [71].

Також доведено, що запропоноване фізичне навантаження в рамках функціонального тестування викликає нормальну реакцію з боку центральної нервової системи та є безпечним для здоров'я.

Методика оцінювання біоелектричної активності головного мозку – омегаметрія використовується багатьма дослідниками в прикладному напрямі оцінювання стану ЦНС і функціональних резервів організму людини в нормі та патології [40]. Також відповідна методика використовується з метою встановлення адекватності навчальних навантажень (розумових та фізичних навантажень) на організм учнів та студентів [26].

Вимірювання омега-потенціалу у студентів 17-19 років проводилось у відносному м'язовому спокої та після дозованого фізичного навантаження зі зміною потужності за замкненим циклом в ранній період відновлення.

Так, дослідження фонового стану біоелектричної активності головного мозку студентів показали (табл. 2.6), що у більшості обстежених (77%) омега-потенціал (ОП) знаходився в діапазоні від 20 до 40 мВ, що вважається оптимальною варіацією ОП та оптимальним рівнем протікання надповільних процесів головного мозку в цілому [282].

Для відповідного інтервалу коливань ОП характерна оптимальна реалізація тонких м'язових диференціювань, завдань на оперативну пам'ять, орієнтування в часі і просторі, навчання новим прийомам діяльності [80].

Високі значення ОП реєструвалися тільки у 18% випадків та розмістились в інтервалі від 40 до 60 мВ. При протіканні біоелектричної активності головного мозку на відповідному рівні досить ефективно реалізуються програми тих видів діяльності, які вже добре засвоєні і не вимагають складної координації рухів [80].

На нашу думку, високі значення ОП також пов'язані з передстартовим станом, який характеризується певною напругою регуляції діяльності головного мозку.

Про низьку активність головного мозку свідчать показники, які знаходились в інтервалі від 0 до 19 мВ. Лише у 5% випадків дані омегаметрії

студентів знаходились в цих межах. За даними літератури при коливанні омега-потенціалу в цих межах будь-яка діяльність взагалі ускладнена [80].

Таблиця 2.6

**Розподіл показників омега-потенціалу (ОП)
студентів 17-19 років (n=150), %**

Діапазон коливання ОП	ОП від 0 до 20 мВ	ОП від 20 до 40 мВ	ОП від 40 до 60 мВ
Функціональний стан			
Відносний м'язовий спокій	5%	77%	18%
Ранній період відновлення після навантаження	-	64%	36%

Надмірного підвищення ОП понад 60 мВ, що на думку О.Г. Сичева і співавторів, 1980 [80] характеризується наявністю напруги механізмів нейрорефлекторної регуляції фонового стану, не спостерігалось.

Після дозованого фізичного навантаження зі зміною потужності за замкненим циклом, в ранній період відновлення значення ОП за трьома градаціями, значно змінились у напрямі зростання кількості студентів з високим рівнем протікання біоелектричних процесів головного мозку в межах від 40 до 60 мВ (табл. 2.6). Випадки потрапляння результатів омегаметрії в межі від 0 до 19 мВ відсутні.

Слід проаналізувати, в якому напрямі та в яких діапазонах змінюється біоелектрична активність головного мозку студентів у відповідь на функціональне тестування відносно фонового стану.

Так, у більшості студентів 17-19 років (82%) ОП зростав відносно фонових значень у межах 25%. Така реакція головного мозку, згідно з літературними даними [80], є фізіологічно оптимальною реакцією організму на функціональне навантаження відносно початкового рівня.

Зниження ОП після дозованого фізичного навантаження відмічалось у 18% обстежених студентів у межах 25%. Зміна показника у відповідних межах відносно вихідного рівня у відповідь на функціональне тестування свідчить про помірну втому та перенапруження механізмів регуляції [80].

Зростання та зниження омега-потенціалу від 25 до 50%, що характеризується високим ступенем напруги регуляторних механізмів головного мозку [80], не спостерігалось. Це свідчить, що запропонована функціональна проба не викликає негативної реакції організму студентів та безпечна для здоров'я.

Аналіз індивідуальних реакцій головного мозку на функціональне тестування дозволив поділити студентів на дві групи за типом реакції: збільшення та зниження омега-потенціалу. Виявлено, що зростання ОП відмічалось у випробуваних з низькими, а зниження – з високими значеннями ОП. Ми дійшли висновку, що дозоване велоергометричне навантаження викликає конвергентні зміни омега-потенціалу, які обумовлені вихідними значеннями [26].

Таким чином, проведені дослідження показали, що у більшості студентів 17-19 років показники омега-потенціалу головного мозку у стані відносного м'язового спокою знаходяться в межах норми. Адаптаційні реакції показників біоелектричної активності мозку на фізичне навантаження за замкненим циклом у більшості випадків відбувалися в напрямку збільшення і відповідали реакції активації.

Необхідною умовою нормального функціонування організму є певний ступінь лабільності всіх систем і, в першу чергу, серцево-судинної системи [1; 10; 23; 44; 45; 86-88; 91]. Тому вивчення показників серцево-судинної системи у студентів є актуальним, особливо під впливом різноманітних фізичних

навантажень. Проведені нами дослідження присвячені оцінці фізіологічних зсувів діяльності серцево-судинної системи на функціональне тестування з реверсом. Досліджувались основні параметри гемодинаміки та варіаційної пульсометрії.

Аналіз показників гемодинаміки хлопців та дівчат 17-19 років у стані відносного м'язового спокою свідчить, що в цілому відповідні параметри студентів знаходились у межах вікових норм (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

**Показники гемодинаміки студентів 17-19 років
на різних етапах дослідження
($M \pm m$)**

Показники		Періоди дослідження	Відносний м'язовий спокій	Реверс	Ранній період відновлення
ЧСС, уд.·хв ⁻¹	Дівчата ($n=86$)		$82,1 \pm 1,7$	$153,6 \pm 0,3$	$98,2 \pm 1,6$
	Хлопці ($n=64$)		$76,1 \pm 1,3$	$153,3 \pm 0,4$	$93,6 \pm 1,3$
АТс, мм рт. ст.	Дівчата ($n=86$)		$121,5 \pm 1,3$	$149,3 \pm 1,9$	$128,2 \pm 1,1$
	Хлопці ($n=64$)		$124,3 \pm 1,2$	$160,2 \pm 1,7$	$131,2 \pm 1,1$
АТд, мм рт. ст.	Дівчата ($n=86$)		$72,2 \pm 0,7$	$79,5 \pm 1,9$	$71,7 \pm 0,9$
	Хлопці ($n=64$)		$78,1 \pm 0,8$	$85,7 \pm 2,2$	$79,5 \pm 0,1,2$
СОК, мл	Дівчата ($n=86$)		$58,3 \pm 1,2$	$63,9 \pm 2,7$	$59,3 \pm 1,9$
	Хлопці ($n=64$)		$65,2 \pm 1,3$	$71,4 \pm 2,5$	$68,9 \pm 2,1$
ХОК, л	Дівчата ($n=86$)		$4,79 \pm 0,21$	$9,64 \pm 0,24$	$5,83 \pm 0,33$
	Хлопці ($n=64$)		$4,97 \pm 0,12$	$10,93 \pm 0,14$	$6,45 \pm 0,17$

Порівняльний аналіз показників гемодинаміки у фоновому стані свідчить, що студенти характеризуються більшими показниками рівня систолічного артеріального тиску ($124,3 \pm 1,2$ мм рт. ст.) порівнянно зі

студентками ($121,5 \pm 1,3$ мм рт. ст.), але різниця знаходилась практично в межах статистичної помилки. Діастолічний тиск у хлопців порівнянно з дівчатами теж вищий, відмінність сягнула 8%.

Порівняння фонових значень ЧСС дозволяє оцінити деякі аспекти адаптації студентів до умов життя. Р. М. Баєвський зі співавторами, 1997 [13] пропонує вважати нормою ЧСС = $72 \text{ уд.}\cdot\text{хв}^{-1}$, ми можемо говорити про відповідність нормі ЧСС у студентів та студенток.

Показники ЧСС у студентів дещо знижені, а у студенток не значно підвищені, різниця відносно запропонованих вимог у студентів не чітка та в цілому відповідає нормі, тим більше приймаючи до уваги дані інших авторів, які вважають нормальним коливання пульсу в межах $60-80 \text{ уд.}\cdot\text{хв}^{-1}$ [49].

Таким чином, умови життя, особливо рухова активність, визначають особливості зміни фонових значень ЧСС, висока рухова активність відбивається на частоті серцебиття. Уповільнення пульсу забезпечує збільшення потенційної лабільності цього показника осіб фізично тренуваних [39; 49].

Систолічний (СОК) і хвилинний (ХОК) об'єм крові забезпечують постачання киснем і живильними речовинами організм людини. В умовах відносного спокою їх величини залежать від рівня основного обміну.

Відзначаємо, що рівень СОК, який є одним із найважливіших параметрів резервних можливостей серця, перебував у студентів в нижніх межах норми ($60-80$ мл) [81], а у студенток не значно був нижчим та складав $58,3 \pm 1,2$ мл.

Хвилинний об'єм крові є інтегральною характеристикою кровообігу, підпорядкований забезпеченням метаболічних потреб і залежить від СОК та ЧСС. Величина ХОК в усіх досліджуваних знаходилась в межах вікової норми від $4,5$ до 5 л [81].

Резюмуючи проведений аналіз, ми дійшли висновку, що у стані відносного м'язового спокою більшість показників гемодинаміки знаходились в межах норми. Тільки систолічний об'єм крові у студенток $17-19$ років був не значно нижчим відносно нормативних вимог, лише на $2,9\%$.

Під впливом функціонального тестування з дозованим фізичним навантаженням на реверсі навантаження (момент зменшення навантаження) відбувалися односпрямовані зрушення показників гемодинаміки у напрямі зростання.

Як виявили наші дослідження, реакція ССС на дозовані фізичні навантаження у хлопців та дівчат мала схожі особливості. Частота серцевих скорочень на реверсі, згідно з умовами тестування, плановано зросла на 90-115% відносно вихідного стану та досягла 150-155 уд.·хв⁻¹.

Характерною особливістю гемодинамічного реагування на дозоване фізичне навантаження у студентів та студенток було зростання систолічного артеріального тиску (АТс) в різних діапазонах.

Так, АТс у хлопців збільшився у середньому на 35-38 мм рт. ст., а у дівчат – на 26-29 мм рт. ст. Мабуть фізичне навантаження у хлопців викликало більш глибокі зміни гомеостазу.

Діастолічний артеріальний тиск зростав у студентів приблизно однаково, незалежно від статі, в межах 6-10 мм рт. ст. Аналогічна тенденція спостерігалась зі ступенем зростання СОК та ХОК у момент найбільшого навантаження (9-10% та 95-110% відповідно).

Зміна відповідних параметрів обумовлена, в першу чергу, потребою організму в кисні. Варто відмітити, що ХОК у студентів забезпечувався поступовим зростанням ЧСС і СОК, що на думку деяких дослідників [81] є більш ефективним.

У ранній період відновлення, 2-4 хвилини після навантаження, показники гемодинаміки у студентів достатньо рівномірно практично відновились до вихідних значень. В першу чергу, це пов'язано з помірним фізичним навантаженням у рамках функціонального тестування, тому процес відновлення відбувався швидше.

Завдяки роботам відомого фахівця Р. М. Баєвського [10], дослідження механізмів регуляції серцевого ритму студентів за методикою варіаційної

пульсометрії набули великої популярності і зустрічаються у значній кількості науково-методичних робіт [11-13; 27; 60; 62; 78].

Відповідна методика отримала широке застосування у польових умовах, однак оцінювання ефективності регуляторних механізмів серцево-судинної системи студентів при функціональному тестуванні зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом не проводилось.

Не вирішене питання щодо використання отриманих результатів моніторингу з метою оптимізації навчального процесу з фізичного виховання у закладах вищої освіти.

Вивчення безпечності та шляхів використання тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом у моніторингу функціональних можливостей студентської молоді в навчальному процесі з фізичного виховання за допомогою методики варіаційної пульсометрії є актуальним.

З огляду інформативності методики вивчення варіабельності серцевого ритму для оцінки стану вегетативної нервової системи, яка дає можливість виявити «ціну адаптації» організму студентів до фізичного навантаження зі зміною потужності за замкненим циклом були вивчені та надані матеріали аналізу величин інтегральних параметрів адаптивних можливостей серцево-судинної системи студентів 17-19 років у стані м'язового спокою, в момент реверсу навантаження та в ранній період відновлення після тестування.

Дані варіаційної пульсометрії, отримані у стані м'язового спокою, свідчать про оптимальний рівень активності регуляторних механізмів (табл. 2.8).

За показником модального значення (M_0) серцевого ритму, який відображує найбільш імовірний рівень функціонування синусового вузла, були отримані наступні результати: $0,75 \pm 0,12$ с у дівчат; $0,81 \pm 0,16$ с у хлопців.

Виходячи з цих значень, у більшості студентів спостерігалась збалансованість парасимпатичного впливу на функцію серця.

Таблиця 2.8

**Стан механізмів регуляції серцевого ритму студентів
17-19 років у фоновому стані (M ± m)**

Показники	Дівчата (n=86)	Хлопці (n=64)
Mo, с	0,75±0,12	0,81±0,16
ΔX, с	0,17±0,02	0,19±0,02
AMo, %	36,4±1,8	38,2±2,1
AMo/ΔX, у.о.	216,7±6,2	202,3±6,1
Mo/ΔX, у.о.	4,5±0,3	4,3±0,2
И, у.о.	148,2±8,4	127,4±7,5

Варіаційний розкид (ΔX), який вказує на міру впливу парасимпатичної нервової системи на кардіоритм, знаходився у студентів у межах 170-190 мс, що згідно з даними Р.М. Баєвського, 1986, 1997 [11; 13] свідчить про вегетативну рівновагу.

Показник амплітуда моди (AMo) свідчить про рівень централізації керування ритмом серця, який здебільшого обумовлений впливом симпатичного відділу вегетативної нервової системи.

Найбільш високі його значення були виявлені у хлопців – 38,2±2,1%; незначно менші у дівчат – 36,4±1,8%.

Така кількість кардіоінтервалів, що відповідають значенню (діапазону) моди в усіх студентів знаходилась, згідно з літературними джерелами, у межах допустимої норми [13].

Показник балансу симпатичного та парасимпатичного відділів (AMo/ΔX) склав 216,7±6,2 у.о. – у дівчат, 202,3±6,1 у.о. – у хлопців.

Відповідні значення свідчать про збалансований вплив симпатичної ланки на регуляцію серцевого ритму студентів.

Відношення $M_0/\Delta X$, яке характеризує рівновагу участі адрен- і холінергічного каналів у регуляції серцевого ритму, знаходилось в межах норми. Ступінь посилення активації за холінергічним каналом була вищою у дівчат (4,5 у.о.), ніж у хлопців (4,3 у.о.).

Індекс напруги (ІН) регуляторних систем інтегрально характеризує активність механізмів симпатичної регуляції і відображає сумарну активність симпато-адреналової системи.

ІН у стані відносного м'язового спокою склав у дівчат $148,2 \pm 8,4$ у.о.; у хлопців – $127,4 \pm 7,5$ у.о. Отримані результати інтегрального показника свідчать про помірну активність центрального контуру регуляції.

Методика математичного аналізу серцевого ритму дозволяє визначити також наступні типи регуляції: симпатикотонічний ($M_0 = 0,5-0,7$ с; $\Delta X < 0,1$ с); нормотонічний ($M_0 = 0,7-0,9$ с; $\Delta X = 0,15-0,4$ с) та вазотонічний ($M_0 = 1-1,2$ с; $\Delta X > 0,4$ с). Наші дослідження показали, що значна більшість студентів мали нормотонічний тип регуляції (80-84%) (рис. 2.1).

Кількість випадків симпатикотонічного регулювання у дівчат порівняно з хлопцями була вища (12 та 5% відповідно). Навпаки, за ваготонічним типом регуляції більше у хлопців ніж у дівчат (11 та 8% відповідно).

Таким чином, більшість параметрів варіаційної пульсометрії студентів 17-19 років у стані відносного м'язового спокою знаходились у межах норми.

Результати досліджень, що отримані при виконанні тестового навантаження з реверсом, відображають істотні зміни функціонального стану механізмів регуляції (табл. 2.9).

Під час функціональної проби в момент настання реверсу модальні значення скоротилися практично в два рази у студентів та досягли $0,38-0,39$ с; ΔX скоротилася у дівчат на 18% до $0,008$ с; у хлопців на 11% до $0,007$ с.

AM_0 у студентів у середньому збільшилась практично в два рази порівняно зі станом відносного м'язового спокою (на 87-91%).

$AM_0/\Delta X$ значно зростала: у дівчат – на 963%; у хлопців – на 1658%.

Таке суттєве збільшення $AM_0/\Delta X$ під час навантаження, особливо у

хлопців, пов'язане з провідною роллю в регуляції серцевого ритму симпатичного відділу нервової системи.

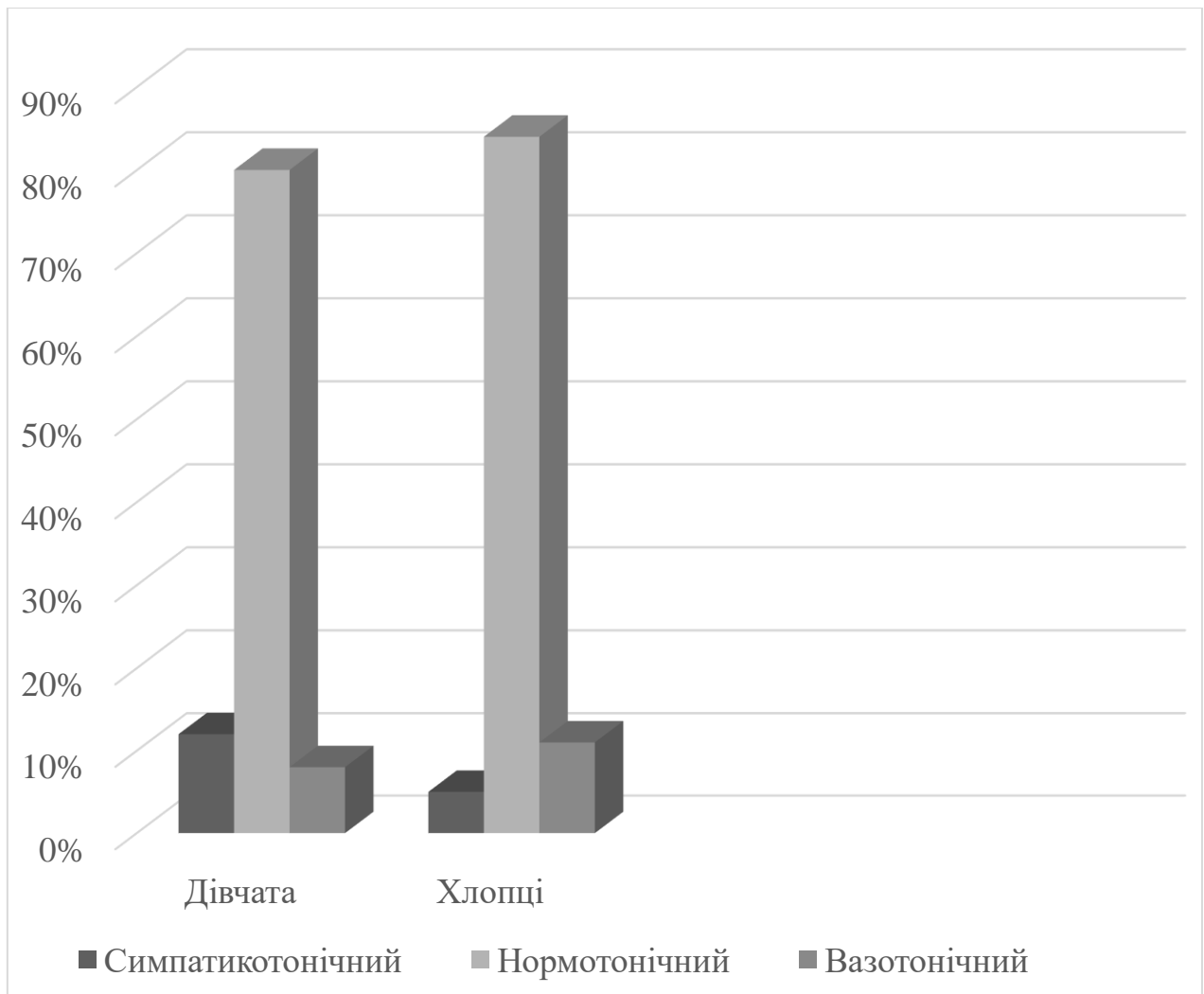


Рис. 2.1. Типи регуляції серцевого ритму студентів 17-19 років

Більш менші темпи зростання $AMo/\Delta X$ у дівчат за цих умов, насамперед, пов'язані зі зростанням ролі парасимпатичного відділу та значно меншим фізичним навантаженням на реверсі порівняно з хлопцями.

Збільшення параметра $Mo/\Delta X$ при тестуванні у студенток склало 191%; у хлопців – 356%, що свідчить про активацію адренергічного каналу регуляції серцевого ритму, особливо у хлопців.

Інтегральний показник (ІН) у відповідь на фізичне навантаження зростав у студенток до 3475,3 у.о.; у студентів – до 4699,9 у.о.

Ці результати відображають активацію центрального контуру регуляції серцевого ритму на запропоновану функціональну пробу.

Можна зазначити, що у дівчат результати ІН знаходились на достовірно більш низькому рівні ($p < 0,001$) порівняно з даними хлопців, незважаючи на те, що всі випробувані знаходились у відносно рівних фізіологічних умовах ($\text{ЧСС} = 153\text{-}156 \text{ уд.}\cdot\text{хв}^{-1}$) у період максимального рівня потужності фізичного навантаження.

Це пов'язано з тим, що хлопці зіткнулись зі значно більшим велоергометричним навантаженням, тому ступінь напруги механізмів регуляції серцевого ритму має такі значення.

Таблиця 2.9

**Стан механізмів регуляції серцевого ритму студентів 17-19 років
в момент реверсу навантаження**

Показники	Дівчата ($n=86$)		Хлопці ($n=64$)	
	М ± m	% зрушення відносно фонового стану	М ± m	% зрушення відносно фонового стану
Мо, с	0,38±0,02	-51	0,39±0,01	-48
ΔX, с	0,03±0,008	-18	0,02±0,007	-11
АМо, %	69,6±1,4	+91	71,4±1,3	+87
АМо/ΔX, у.о.	2305±17,5	+963	3558±21,4	+1658
Мо/ΔX, у.о.	13,1±0,2	+191	19,6±0,4	+356
ІН, у.о.	3475,3±26,3	+2244	4699,9±34,3	+3589

Таким чином, реакція на м'язове навантаження виражалася в централізації механізмів регуляції та у збільшенні їх напруженості, про що свідчить збільшення показників АМо, АМо/ΔХ та ІН. Зміна Мо, ІН, Мо/ΔХ у відповідь на навантаження вказує на зростання активності адренергічних механізмів.

Після завершення функціонального тестування всі показники варіаційної пульсометрії студентів наближалися до вихідного рівня (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

**Стан механізмів регуляції серцевого ритму студентів 17-19 років
у ранній період відновлення**

Показники	Дівчата (n=86)		Хлопці (n=64)	
	М ± m	% зрушення відносно фонового стану	М ± m	% зрушення відносно фонового стану
Мо, с	0,67±0,14	-11	0,69±0,15	-15
ΔХ, с	0,15±0,04	-12	0,17±0,05	-10
АМо, %	39,4±1,7	+8	38,7±2,1	+1
АМо/ΔХ, у.о.	266±14,1	+23	228,5±16,4	+13
Мо/ΔХ, у.о.	4,37±0,3	-3	4,1±0,6	-5
ІН, у.о.	201,3±12,7	+35	171,1±13,4	+34

Так, у ранній період відновлення модальна тривалість серцевого циклу склала у студенток 0,67±0,14 с; у студентів 0,69±0,15 с. Найбільш вірогідний

рівень функціонування синусового вузла, за даними M_0 , зміщується в бік менших частот, що свідчить про економізацію екстракардіальних функцій після навантаження.

У групі дівчат ΔX знизилась до $0,15 \pm 0,04$ с; у хлопців – до $0,17 \pm 0,05$ с порівняно з вихідним рівнем. Практичне відновлення варіативності серцевого ритму є свідченням оптимізації синусової дихальної аритмії.

AM_0 студентів практично досягла вихідного рівня, зростання відповідного показника знаходилось лише в межах 1-8%.

Відношення $AM_0/\Delta X$ зросло у дівчат до $266 \pm 14,1$ у.о.; у хлопців – до $228,5 \pm 16,4$ у.о., що може свідчити про оптимальну швидкість відновлення механізмів регуляції серцевого ритму, відносно фонового стану.

Дані $M_0/\Delta X$ відновились до вихідного рівня, розбіжність знаходилась в межах статистичної помилки.

ІН збільшився у студентів на 34-35% та досяг у дівчат $201,3 \pm 12,7$ у.о.; у хлопців – $171,1 \pm 13,4$ у.о., що свідчить про нормалізацію регуляторних механізмів в ранній період відновлення на зовнішній подразник (фізичне навантаження).

Виходячи з того, що на найбільш імовірний рівень функціонування синусового вузла серця вказує величина M_0 , а показники AM_0 , ΔX , $M_0/\Delta X$, $AM_0/\Delta X$ та ІН відбивають вплив симпатичної та парасимпатичної, а також центральної ланки регуляції на синусовий ритм серця, то можна констатувати, що на хронотропну функцію серця обстежених студентів після навантаження за замкненим циклом в ранній період відновлення переважно впливає парасимпатична ланка регуляції за помірної участі центрального контуру регулювання серцевого ритму.

За більшістю показників варіаційної пульсометрії в момент максимального навантаження (момент реверсу) та у перші хвилини відновлення після функціонального тестування спостерігалась оптимальна реакція регуляторних механізмів серцевого ритму організму хлопців і дівчат.

Також виявлено деякі статеві особливості, зокрема в момент реверсу, де більший ступінь напруги механізмів регуляції серцевого ритму спостерігався у хлопців порівняно з дівчатами.

Таким чином, адекватність фізичного навантаження та безпечність для здоров'я запропонованого функціонального тестування, згідно з отриманими даними варіаційної пульсометрії студентів, не викликає сумнівів.

Проведення моніторингу функціональних можливостей з використанням велоергометричного навантаження зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом дозволяє отримати інтегральну оцінку функціональних резервів організму хлопців і дівчат 17-19 років, яка може бути використана для оптимізації навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти.

Функціональні можливості організму формуються завдяки спільній взаємодії різних процесів, які проявляються за своїми кількісними або якісними характеристиками. В процесі кореляції параметрів функціональних можливостей в цілісному організмі виникають нові якості, яких немає в окремих його параметрах [84].

Особливий інтерес викликає вивчення кореляційних взаємозв'язків маловивчених параметрів з базовими характеристиками функціональних можливостей.

Традиційно, у навчально-виховному процесі фізичного виховання для визначення рівня функціональних можливостей студентів використовуються комплексні тестування з фізичної підготовленості, однак за низкою причин, вони не дають повну інформацію про можливості організму, крім традиційних позицій щодо оцінювання окремих фізичних якостей, які відбивають конкретні енергетичні потенції організму.

Метою відповідного етапу дослідження є визначення ступеня взаємозв'язку показників фізичної підготовленості, фізичного розвитку та параметрів функціонального тестування зі зміною потужності за замкненим

циклом студентів, які вперше піддаються кореляційному аналізу з педагогічним тестуванням.

Кореляційний аналіз результатів контрольних вправ у рамках комплексу тестів з фізичної підготовленості (12 випробувань, що виявили рівень розвитку силової витривалості, швидкісно-силових якостей, швидкості, спритності, загальної витривалості та гнучкості) дозволив визначити найбільш ключові показники, які мають достовірний взаємозв'язок з різними компонентами прояву рухових якостей студентів 17-19 років.

Так, кореляційний аналіз показників рухових якостей (табл. 2.11) дає підставу стверджувати про позитивний середній взаємозв'язок між швидкістю та спритністю ($r = 0,54 \div 0,66$).

Слабкий взаємозв'язок існує між показниками силової витривалості та швидкісно-силових якостей верхніх кінцівок ($r = 0,39$), а також витривалості й швидкісно-силових якостей ($r = 0,44$).

Слабкий негативний взаємозв'язок існує між показниками швидкості й швидкісно-силових якостей ($r = -0,38 \div -0,48$); спритності й швидкісно-силових якостей ($r = -0,31 \div -0,48$); гнучкості та силової витривалості ($r = -0,34$); витривалості й швидкісно-силових якостей ($r = -0,38$).

Між іншими показниками існує дуже слабкий взаємозв'язок, або спостерігалась середня та сильна кореляція в тестах, які характеризують однакові рухові якості.

Найменша кількість взаємозв'язків та низький рівень сили кореляції мала контрольна вправа «нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно», і, навпаки, найбільша кількість взаємозв'язків та середній рівень сили кореляції мали вправи, які характеризували швидкісно-силові якості.

Таким чином, дані кореляційного аналізу виявили найбільш інформативні тести для визначення фізичної підготовленості студентів.

Тісний взаємозв'язок контрольних вправ був зафіксований між рівнями розвитку швидкісно-силових якостей, швидкості та спритності.

Таблиця 2.11

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості студентів (n=150)

Показники	Біг 30 м	Біг 30 м (з розбігу), с	Біг 60 м, с	Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	Стрибок у довжину з місця, см	Стрибок вгору з місця, см	Потрійний стрибок з місця, см	Метання набивного м'яча, см	Човниковий біг (4×9 м), с	Біг 1000 м, хв., с
Біг 30 м	1	0,58**	0,69**	-	-	-0,33*	-0,58**	-0,55**	-0,67**	-0,37**	0,66**	-
Біг 30 м (з розбігу), с		1	0,44**	-	-	-	-0,38*	-0,39*	-0,44**	-	0,54**	-
Біг 60 м, с			1	-	-	-	-0,45**	-0,49**	-0,48**	-0,31*	0,59**	0,33*
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см				1	-	0,34**	-	-	0,31*	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів					1	-	-	-	-	0,39**	-	-
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів						1	-	-	-	0,39**	-	-
Стрибок в довжину з місця, см							1	0,85**	0,81**	0,38**	-0,33**	-
Стрибок вгору з місця, см								1	0,78**	0,33**	-0,31**	-
Потрійний стрибок з місця, см									1	0,41**	-0,48**	-0,38**
Метання набивного м'яча, см										1	-0,34*	-
Човниковий біг (4×9 м), с											1	0,44**
Біг 1000 м, хв., с												1

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Менш значний зв'язок спостерігався з показниками витривалості та силової витривалості. Практично відсутній достовірний зв'язок гнучкості з іншими параметрами фізичної підготовленості.

З метою виявлення взаємозалежності між зростанням рівня фізичної підготовленості та показниками фізичного розвитку проведений кореляційний аналіз. З даних табл. 2.12 видно, що у студентів слабка кореляція ($0,2 < r \leq 0,5$) відмічалась 46 разів; середня кореляція ($0,5 < r \leq 0,7$) – 15 разів; сильна кореляція ($0,7 < r \leq 0,9$) – 9 разів.

Так, прямий та зворотній зв'язок довжини тіла стоячи та сидячи у студентів спостерігався практично з усіма показниками фізичної підготовленості, крім тесту «згинання та розгинання рук в упорі лежачи», з яким не знайдено значимої кореляції.

Сильна кореляція виявлена зі стрибком у довжину з місця ($r = 0,71$) та потрійним стрибком з місця ($r = 0,75$). Найслабкіший достовірний ($p < 0,05$) зв'язок був з нормативом «піднімання ніг за 30 с» ($r = 0,32$). Від ваги тіла найбільше залежав результат в метанні набивного м'яча ($r = 0,71$). Середня кореляція спостерігалась лише з бігом на 30 м ($r = 0,57$) та потрійним стрибком з місця ($r = 0,54$). Інша, переважна кількість коефіцієнтів кореляції коливались у межах слабких зв'язків від $r = 0,31$ до $r = 0,48$. Рівень ваги тіла студентів достовірно не впливав на приріст гнучкості та силової витривалості.

Від життєвої ємності легень залежали лише деякі результати розглянутих нами контрольних вправ, насамперед, «біг 1000 м», який мав значну сильну негативну кореляцію ($r = -0,77$), сім з дванадцяти тестів не мали достовірної залежності від ЖЄЛ.

Схожа тенденція розподілення коефіцієнтів кореляції спостерігалась з окружністю грудної клітки на різних її станах. Так, зворотній зв'язок з тестом на витривалість коливався в інтервалі $r = -0,53 \div -0,74$, з результатами в бігу на 30 та 60 м – $r = -0,31 \div -0,39$, достовірні взаємозв'язки з іншими параметрами фізичної підготовленості були відсутні.

Таблиця 2.12

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості і фізичного розвитку студентів (n=150)

Показники		Біг 30 м	Біг 30 м (з розбігу), с	Біг 60 м, с	Нахил тулуба вперед з в.п. сидючи ноги, нарізно, см	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	Стрибок в довжину з місця, см	Стрибок вгору з місця, см	Потрійний стрибок з місця, см	Метання набивного м'яча, см	Човниковий біг (4×9 м), с	Біг 1000 м, хв., с
Довжина тіла, см	стоячи	-0,48**	-0,38**	-0,41**	0,32*	-	0,32*	0,71**	0,57**	0,75**	0,38**	-0,39**	-0,41*
	сидючи	-0,45**	-0,34**	-0,42**	0,41**	-	-	0,55**	0,51**	0,61**	0,55**	-0,35**	-0,44**
Маса тіла, кг		-0,57**	-0,31**	-0,46**	-	-	-	0,48**	0,46**	0,54**	0,71**	-0,39**	-0,47**
Окружність грудної клітки, см	спокійний стан	-0,36*	-	-0,32**	-	-	-	-	-	-	-	-0,32**	-0,71**
	на вдиху	-0,31*	-	-0,31**	-	-	-	-	-	-	-	-0,38*	-0,74**
	на видиху	-0,39**	-	-0,35**	-	-	-	-	-	-	-	-0,42**	-0,56**
	екскурсія	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,53*
ЖЄЛ, мл		-0,33**	-	0,31**	-	-	-	-	-	0,33**	-	-0,47**	-0,77**
Кистьова динамометрія, кг	ведуча	-	-	-	-	0,38**	0,31*	0,42**	0,39**	0,44**	0,71**	-0,51**	-0,44**
	неведуча	-	-	-	-	0,36**	-	0,35**	0,36**	0,32**	0,73**	-0,61**	-0,39**
Станова динамометрія, кг		-	-	-	-	0,47**	0,38*	0,74**	0,66**	0,67**	0,66**	-0,56**	-0,43**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Кистьова сила ведучої та неведучої руки дає позитивний ефект при виконанні стрибкових контрольних вправ ($r = 0,32 \div - 0,44$), які характеризують вибухову силу ніг, також впливає на позитивний результат прояву силової витривалості ($r = 0,31 \div 0,38$) та витривалості ($r = - 0,39 \div -0,44$). Більш міцний взаємозв'язок спостерігався з тестом «човниковий біг (4×9м)» ($r = - 0,51 \div - 0,61$). Кистьова сила ведучої та неведучої руки сильно корелювала з результатом тесту «метання набивного м'яча» ($r = 0,71 \div 0,73$), з показниками педагогічних тестувань, спрямованих на виявлення швидкості та гнучкості, відсутні достовірні взаємозв'язки.

Від станової сили достатньо на високому рівні ($r = 0,66 \div 0,74$) залежать досягнення у чотирьох контрольних тестах з фізичної підготовленості, які інформують про стан розвитку вибухової сили рук та ніг. Також була зафіксована достовірна кореляція з силовою витривалістю ($r = 0,38 \div 0,47$), спритністю ($r = - 0,56$) та загальною витривалістю ($r = - 0,43$). Як і кистьова, так і станова сила практично не впливали на позитивні результати тестів, які дають інформацію про швидкісні якості та гнучкість.

Таким чином, дослідження кореляційних взаємозв'язків між фізичним розвитком (антропометричними та фізіометричними показниками) та фізичною підготовленістю показали наявність досить чітких структурних особливостей взаємодії відповідних параметрів, що чинять найбільший вплив на їх розвиток. Найвищий вплив на результати тестувань з фізичної підготовленості за кількості достовірних коефіцієнтів кореляції мала довжина тіла стоячи, яка взаємодіяла з результатами одинадцяти контрольних вправ, трохи менше у довжини тіла сидячи та маси тіла. Значна кількість взаємозв'язків мали кистьова та станова динамометрія, лише з чотирма та п'ятьма тестуваннями корелювала окружність грудної клітини на різних її станах та життєва ємність легень відповідно.

Згідно з табл. 2.13, з даних кореляційного аналізу показників гемодинаміки з даними фізичної підготовленості встановлено, що у студентів 17-19 років найбільшу кількість зв'язків виявлено з хвилинним об'ємом крові

Таблиця 2.13

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та гемодинаміки студентів (n=150)

Показники	АТс (вихідний), мм рт. ст.	АТд (вихідний), мм рт. ст.	СОК (вихідний), мл	ХОК (вихідний), л	АТс (реверс), мм рт. ст.	АТд (реверс), мм рт. ст.	СОК (реверс), мл	ХОК (реверс), л	АТс (відновлення), мм рт. ст.	АТд (відновлення), мм рт. ст.	СОК (відновлення), мл	ХОК (відновлення), л
Біг 30 м	-	-	-	-0,36*	-0,35**	-	-	-0,47**	-	-	-	-
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-0,31*	-	-	-	-	-	-	-	-
Біг 60 м, с	-	-	-0,42**	-0,43**	-	-	-	-	-	-	-	0,37**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	0,31*	-	0,37**	0,38**	-	-	-	-	-	-	-	-
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стрибок у довжину з місця, см	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Потрійний стрибок з місця, см	-	-	0,35**	-	-	-	-	0,42**	-	-	0,31**	0,34**
Метання набивного м'яча, см	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Човниковий біг (4×9 м), с	-	-	-0,44**	-	-0,37**	-	-0,44**	-0,67**	-	-	-	-
Біг 1000 м, хв, с	-0,33**	-	-0,48**	-0,45**	-	0,31*	-0,58**	-0,63**	-0,31**	-	-	0,38**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

до (вихідний), під час (реверс) та після функціонального тестування (відновлення), який є ключовим критерієм функціональних можливостей, тому фізіологічно можна пояснити його тісний зв'язок з більшістю параметрів фізичної підготовленості, систолічний об'єм крові мав дещо менший вплив згідно з кількістю коефіцієнтів кореляції, також, в деяких випадках реєструвався взаємозв'язок зі систолічним артеріальним тиском, лише на результати тесту «біг 1000 м» діастолічний артеріальний тиск (АТд) в момент реверсу при функціональному тестуванні достовірно впливав слабкою силою.

Так, інтегральний гемодинамічний показник – хвилинний об'єм крові (ХОК) у фоновому стані слабо корелював з такими контрольними вправами, як: «біг 30 м» ($r = -0,36$); «біг 30 м з розбігу» ($r = -0,31$); «біг 60 м» ($r = -0,43$); «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» ($r = 0,38$); «біг 1000 м» ($r = -0,45$).

Величина інотропної функції серця – систолічний об'єм крові (СОК) у стані відносного м'язового спокою була взаємопов'язана слабкою силою з педагогічними тестами, які інформують про стан розвитку швидкості ($r = -0,42$); швидкісно-силових можливостей ($r = 0,35$); силової витривалості ($r = 0,37$); спритності ($r = -0,44$) та загальної витривалості ($r = -0,48$).

Систолічний артеріальний тиск (АТс) в покої прямо пропорційно корелював лише з контрольною вправою «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» ($r = 0,31$) та обернено пропорційно – з тестом «біг 1000 м» ($r = -0,33$).

Показники гемодинаміки під час функціонального тестування на реверсі навантаження менше у цілому достовірно взаємодіяли з параметрами фізичної підготовленості порівняно з попереднім, вихідним станом, але мали особливо за систолічним та хвилинним об'ємами крові більш міцну кореляцію.

Так, ХОК мав негативний міцний зв'язок з результатами випробувань «біг 30 м» ($r = -0,47$); «човниковий біг (4×9 м)» ($r = -0,67$); «біг 1000 м» ($r = -0,63$) та позитивний з потрійним стрибком з місця ($r = 0,42$). СОК негативно корелював лише з човниковим бігом (4×9 м) ($r = -0,44$) та бігом на 1000 м ($r = -0,58$). Параметри артеріального тиску взаємодіяли з показниками

фізичної підготовленості тільки в трьох випадках, а саме, АТс обернено пропорційно корелював з бігом на 30 м ($r = - 0,35$) та з човниковим бігом (4×9 м) ($r = - 0,37$), АТд позитивно впливав на результат під час бігу на 1000 м ($r = 0,31$).

Аналіз впливу показників гемодинаміки під час раннього відновлення після функціонального тестування на результати рухових тестів показав, що системна позитивна кореляція спостерігалась лише в трьох випадках («потрійний стрибок з місця» – «СОК» ($r = 0,31$); «потрійний стрибок з місця» – «ХОК» ($r = 0,34$); «біг 60 м» – «ХОК» ($r = 0,37$); «біг 1000 м» – «ХОК» ($r = 0,38$)), негативний зв'язок фігурував лише один раз між АТс та бігом на 1000 м ($r = - 0,31$).

Резюмуючи зазначаємо, що показники гемодинаміки у фоновому стані, під час навантаження та в ранній період відновлення мали вплив на результати контрольних вправ з фізичної підготовленості по-різному.

Так, параметри гемодинаміки від фонового стану до раннього періоду відновлення вплинули на структуру кореляційної матриці у напрямі зменшення загального числа коефіцієнтів кореляції з фізичною підготовленістю, також дещо змінювалась достовірна кореляція з деякими компонентами педагогічного тестування і співвідношення негативних і позитивних зв'язків.

Загальна кількість достовірних зв'язків між показниками гемодинаміки у фоновому стані і параметрами фізичної підготовленості відображена 12 коефіцієнтами кореляції, із них 8 негативних і 4 позитивних, в момент реверсу – 9 коефіцієнтів кореляції – 7/2 відповідно, в ранній період відновлення – 5 коефіцієнтів кореляції – 1/4 відповідно. Більшість взаємозв'язків між досліджуваними параметрами характеризувались слабкою кореляцією ($0,2 < r \leq 0,5$), середня кореляція ($0,5 < r \leq 0,7$) спостерігалась лише в трьох випадках, сильної кореляції не зафіксовано. Варто відмітити, що гемодинамічні показники в різних станах достовірно не впливали на такі тести, як: «нахил

тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно», «піднімання ніг за 30 с», «стрибок вгору з місця», «метання набивного м'яча».

Аналіз взаємодії кількісних характеристик загального функціонального стану головного мозку (ЗФС мозку) за методиками варіаційної хронорефлексометрії та омегаметрії з отриманими даними фізичної підготовленості показав на практичну відсутність достовірної кореляції. Лише деякі показники ЗФС мозку у стані відносного м'язового спокою корелювали з певними педагогічними тестами («ФРС» – «біг 30 м» ($r = -0,27$; $p < 0,05$); «РФМ» – «стрибок в довжину з місця» ($r = 0,31$; $p < 0,05$); «РФМ» – «потрійний стрибок з місця» ($r = 0,29$; $p < 0,05$); «ОП» – «біг 1000 м» ($r = -0,36$; $p < 0,01$).

Відповідна низька взаємодія пояснюється тим, що дані хронорефлексометрії та омегаметрії мають значну чутливість до флуктуацій функціонального стану ЦНС, тобто вони мали значний діапазон коливання у кожного випробуваного та не мали достатньо стійких абсолютних величин порівняно з даними контрольних вправ фізичної підготовленості, які у кожного студента мали більш чіткі результати. Це і ускладнило проведення кореляційного аналізу між відповідними параметрами функціональних можливостей студентів.

Внаслідок проведеного кореляційного аналізу параметрів фізичної підготовленості і показників варіаційної пульсометрії, що реєструвалися в стані спокою, під час реверсу функціонального тестування і в ранній період відновлення, після виконання дозованого фізичного навантаження були отримані нові дані щодо взаємодії відповідних параметрів (табл. 2.14 - 2.16). Отримані коефіцієнти кореляції дають відповідь на важливе питання впливу регуляторних механізмів серцевої діяльності на результати контрольних вправ з фізичної підготовленості.

Так, в результаті кореляційного аналізу було виявлено, що з біговими тестами, спрямованими на моніторинг швидкісних та швидкісно-силових якостей, слабо корелюють показники варіабельності серцевого ритму у спокої

(табл. 2.14), крім результатів у бігу на 60 м та індексу напруги, які взаємодіяли на середньому рівні ($r = 0,57$).

Таблиця 2.14

**Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості
та варіаційної пульсометрії у стані відносного
м'язового спокою студентів (n=150)**

Показники	Mo, с	ΔX , с	AMo, %	$\frac{AMo}{\Delta X}$, у.о.	$\frac{Mo}{\Delta X}$, у.о.	ПН, у.о.
Біг 30 м	-0,26*	-0,37**	0,38**	0,39**	0,36**	0,48**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	0,22*	0,29*	0,29*
Біг 60 м, с	-	-0,22*	0,32**	0,41**	0,39**	0,57**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	0,41**	0,29*	-0,27*	-0,48*	-0,61**	-0,66**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	0,22*	-	-	-0,23*	-0,38**
Стрибок у довжину з місця, см	-	-	-0,28*	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	-	-	-	-	-	-0,39**
Потрійний стрибок з місця, см	0,46*	0,32*	-0,45**	-0,65**	-0,67**	-0,76**
Метання набивного м'яча, см	-	-	-0,21*	-	-	-0,39**
Човниковий біг (4×9 м), с	-0,36**	-0,25*	0,46**	0,55**	0,52**	0,72**
Біг 1000 м, хв., с	-0,39**	-0,33**	0,52**	0,69**	0,44**	0,71**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Тестування «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» та «біг 1000 м», які є критеріями силової витривалості та загальної витривалості,

відповідно, позитивно ($r = 0,29 \div 0,71$) та негативно ($r = - 0,27 \div - 0,66$) корелювали з усіма вихідними параметрами варіаційної пульсометрії (M_o , ΔX , $A M_o$, $A M_o / \Delta X$, $M_o / \Delta X$, $I H$), найбільш міцний взаємозв'язок відмічався з $I H$ та $M_o / \Delta X$.

Контрольні вправи «човниковий біг (4×9 м)» та «потрійний стрибок з місця» також взаємодіяли слабкою та середньою силою з усіма параметрами регуляторних механізмів серцевої діяльності у стані відносного м'язового спокою.

В інших педагогічних випробуваннях у поодиноких випадках спостерігався слабкий зв'язок, результати тесту «нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно» не мали достовірної кореляції з жодним параметром варіаційної пульсометрії у відповідному стані.

У момент реверсу велоергометричного навантаження показники математичного аналізу серцевого ритму мали деякий вплив на фізичну підготовленість лише за параметрами балансу симпатичного та парасимпатичного відділів ($A M_o / \Delta X$), амплітуди моди ($A M_o$), індексу напруги ($I H$) (табл. 2.15).

Найбільш вірогідний рівень тривалості кардіоциклу (M_o), різниця між максимальним і мінімальним значеннями тривалості кардіоциклу (ΔX) та їх співвідношення ($M_o / \Delta X$) не мали достовірної кореляції з жодним контрольним педагогічним тестом.

Це пояснюється особливостями проведення функціонального тестування на реверсі, де ЧСС в усіх випробуваних знаходилась на рівні 153-155 уд.·хв⁻¹, тому і параметри варіативності кардіоциклу були відносно однаковими у кожного випробуваного.

Також слід зазначити про зменшення кількості коефіцієнтів кореляції та сили кореляції між результатами варіаційної пульсометрії на реверсі та отриманими даними тестів з фізичної підготовленості порівняно з попереднім аналізом.

Таблиця 2.15

**Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та
варіаційної пульсометрії в момент реверсу студентів (n=150)**

Показники	Mo, с	ΔX , с	AMo, %	AMo/ ΔX , у.о.	Mo/ ΔX , у.о.	ІН, у.о.
Біг 30 м	-	-	0,28*	-	-	0,38**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-	-	-
Біг 60 м, с	-	-	0,32**	-	-	0,46**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	-	-	-	-	-	-0,36**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	-	-	-	-	-
Стрибок у довжину з місця, см	-	-	-	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	-	-	-	-	-	-
Потрійний стрибок з місця, см	-	-	-	-	-	-0,26*
Метання набивного м'яча, см	-	-	-	-	-	-0,29*
Човниковий біг (4×9 м), с	-	-	-	0,25**	-	0,52**
Біг 1000 м, хв., с	-	-	0,36**	0,31**	-	0,59**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Так, бігові випробування на короткі дистанції 30 та 60 м мали позитивний зв'язок слабкої сили з AMo та ІН ($r = 0,28 \div 0,46$). ІН також впливав на контрольні вправи: «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» ($r = -0,36$); «потрійний стрибок з місця» ($r = -0,26$); «метання набивного м'яча» ($r = -0,29$); «човниковий біг (4×9 м)» ($r = 0,52$); «біг 1000 м» ($r = 0,59$). AMo та AMo/ ΔX в момент найбільшого велоргометричного навантаження позитивно

корелювали з тестами, які інформували про загальну витривалість та спритність ($r = 0,25 \div 0,36$).

У студентів провідними тестами у структурі фізичної підготовленості, які найбільш кількісно (5 випадків із 6 можливих) та якісно корелювали з показниками варіабельності серцевого ритму в ранній період відновлення, після завершення функціональної проби є «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» ($M_o, \Delta X - r = 0,24 \div 0,52$; $AM_o/\Delta X, M_o/\Delta X, I\text{H} - r = -0,29 \div -0,58$) та «потрійний стрибок з місця» ($M_o, \Delta X - r = 0,34 \div 0,42$; $AM_o, M_o/\Delta X, I\text{H} - r = -0,36 \div -0,62$) (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

**Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та
варіаційної пульсометрії в ранній період
відновлення студентів (n=150)**

Показники	M_o, c	$\Delta X, c$	$AM_o, \%$	$AM_o/\Delta X, y.o.$	$M_o/\Delta X, y.o.$	$I\text{H}, y.o.$
Біг 30 м	-0,28*	-	0,35**	-	-	0,37**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-	-	-
Біг 60 м, с	-0,35**	-	0,37**	-	-	0,49**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидючи ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	0,52**	0,24*	-	-0,29*	-0,52**	-0,58**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	-	-	-	-	-0,4**
Стрибок у довжину з місця, см	0,28*	-	-	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	0,25*	-	-	-	-	-0,29*
Потрійний стрибок з місця, см	0,34*	0,42**	-0,36**	-	-0,54**	-0,62**
Метання набивного м'яча, см	-	-	-0,26*	-	-	-
Човниковий біг (4×9 м), с	-	-	0,36**	0,35**	0,22*	0,44**
Біг 1000 м, хв., с	-0,49**	-0,26*	-	-	0,38**	0,5**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

«Човниковий біг (4×9 м)» та «біг 1000 м» мали дещо меншу кількість зв'язків (4 випадки із 6 можливих) та силу кореляції, максимальний коефіцієнт кореляції досягав 0,5, найменший – 0,22. З іншими контрольними вправами фізичної підготовленості показники варіаційної пульсометрії в період відновлення корелювали в поодиноких випадках, крім вправи, що інформує про рівень гнучкості хребетного стовпа, з якою не спостерігалось жодного достовірного зв'язку.

Таким чином, на підставі кореляційного аналізу показників ритмокардіографії в різних станах та фізичної підготовленості студентів, визначені інформативні показники, які дозволили підвищити ефективність оцінки функціональних можливостей студентської молоді.

Найбільш комплексна взаємодія рухових тестів спостерігалась з параметрами варіаційної пульсометрії у стані відносного м'язового спокою (45 кореляційних взаємозв'язків ($p < 0,05 - 0,01$), із них 33 – слабкої сили; 12 – середньої).

Дещо менша кореляція відбувалась між педагогічними тестуваннями та даними ритмокардіографії в ранньому періоді відновлення після функціонального тестування (29 кореляційних взаємозв'язків ($p < 0,05 - 0,01$), із них 23 – слабкої сили, 6 – середньої сили). Лише в 12 випадках відбувалась слабка (9 випадків) та середня (3 випадків) кореляція між показниками контрольних вправ з фізичної підготовленості та математичного аналізу серцевого ритму в момент реверсу в рамках функціонального тестування.

Дані кореляційного аналізу фізичної підготовленості та фізичної працездатності, що отримані під час функціонального тестування, надані в табл. 2.17. Аналіз кореляційних взаємозв'язків дозволив виявити численні прямі та зворотні кореляційні зв'язки між відповідними групами показників.

Так, у студентів молодших курсів виявлені значущі зворотні зв'язки між більшістю параметрів фізичної працездатності (загальний час роботи ($T_{\text{заг}}$), потужність навантаження в момент реверсу ($W_{\text{рев}}$), PWC_{170} , $PWC_{170/\text{кг}}$, загальний обсяг виконаної роботи ($A_{\text{заг}}$)) і біговими тестами, які дають

інформацію про цілий спектр стану розвитку рухових якостей (швидкісні та швидкісно-силові якості, спритність, загальна витривалість).

Таблиця 2.17

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та фізичної працездатності студентів (n=150)

Показники	$T_{\text{заг}}, \text{с}$	$W_{\text{рев}}, \text{Вт}$	$PWC_{170}, \text{Вт}$	$PWC_{170/\text{кг}}, \text{Вт}\cdot\text{кг}^{-1}$	$A_{\text{заг}}, \text{кДж}$
Біг 30 м	-0,3*	-0,26*	-	-0,36*	-0,39*
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-0,24*	-	-0,22*	-
Біг 60 м, с	-0,41**	-0,33*	-0,32*	-0,39**	-0,44**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидючи ноги нарізно, см	-	-	-	0,24*	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	0,48**	0,42**	0,39**	0,49**	0,57**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	0,36**	0,31*	0,28*	-	0,39**
Стрибок у довжину з місця, см	0,54**	0,45**	0,39**	-	0,59**
Стрибок вгору з місця, см	0,44**	0,41**	0,35**	0,38**	0,45**
Потрійний стрибок з місця, см	0,66**	0,54**	0,48**	0,31*	0,69**
Метання набивного м'яча, см	0,22*	-	-	-0,29*	-
Човниковий біг (4×9 м), с	-0,58**	-0,5**	-0,35**	-	-0,63**
Біг 1000 м, хв, с	-0,69**	-0,52**	-0,44**	-0,38**	-0,72**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Виявлена слабка негативна кореляція, перш за все, з бігом на короткі дистанції ($r = -0,22 \div -0,44$), середня сила взаємозв'язків ($r = -0,5 \div -0,69$)

спостерігалась переважно з бігом на 1000 м та човниковим бігом (4×9 м), крім деяких випадків де превалював слабкий зв'язок (PWC_{170} – «човниковий біг (4×9 м)» ($r = - 0,35$); PWC_{170} – «біг 1000 м» ($r = - 0,44$); $PWC_{170/кг}$ – «біг 1000 м» ($r = - 0,38$)) та сильний зв'язок між контрольною вправою на витривалість й загальним обсягом виконаної роботи ($r = - 0,72$).

Практично всі параметри фізичної працездатності мали достовірний позитивний вплив різної міцності ($r = 0,31 \div 0,69$) на результати стрибкових вправ, за винятком відсутності такого у випадку проведення кореляційного аналізу між відносним рівнем фізичної працездатності та отриманими даними під час стрибка у довжину з місця.

Найгірше фізична працездатність впливала на результати педагогічних випробувань, які інформували про ступінь гнучкості хребта та про стан розвитку вибухової сили рук та тулуба, про що свідчить мала кількість зв'язків (1-2) та слабка кореляція.

Таким чином, аналіз кореляційних зв'язків показав, що показники фізичної працездатності істотно впливають на рівень досягнень з фізичної підготовленості.

Найбільшому впливу піддавалися результати контрольних вправ, які оцінювали стан розвитку витривалості, спритності та вибухової сили ніг, що виразилося в максимальній кількості значущих кореляцій та ступеня міцності зв'язків.

Фізична працездатність мала середній рівень взаємодії з результатами тестів, які спрямовані на оцінку рівня розвитку швидкісних якостей, перш за все, за рахунок низької сили кореляції. Фізична працездатність практично не впливала на розвиток гнучкості і вибухової сили рук та тулуба, зареєстровано лише 3 значущих зв'язки слабкої сили.

У віковому діапазоні від 17 до 19 років існує низка залежностей між критеріями фізичної підготовленості та показниками пульсу під час функціонального тестування згідно з методикою Д.М. Давиденка і співавторів [99], які вперше піддаються поясненню (табл. 2.18).

Таблиця 2.18

**Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості
та ЧСС у різних станах студентів (n=150)**

Показники	ЧСС _{вих} , уд.·хв ⁻¹	ЧСС _{пор} , уд.·хв ⁻¹	ЧСС _{мах} , уд.·хв ⁻¹	ЧСС _{зак} , уд.·хв ⁻¹	ЧСС _{сер} , уд.·хв ⁻¹	L, уд.
Біг 30 м	-	0,32*	-	-	0,35**	-0,4**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-	0,21*	-
Біг 60 м, с	0,25*	0,36**	-	0,38**	0,52**	-0,46**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидючи ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	-0,36**	-	-0,23*	-0,36**	-0,49**	0,59**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	-0,28*	-	-0,31*	-0,39**	0,32**
Стрибок у довжину з місця, см	-	-0,33*	-0,26*	-0,28*	-0,44**	0,49**
Стрибок вгору з місця, см	-	-0,22*	-	-	-0,33*	0,35**
Потрійний стрибок з місця, см	-0,32*	-0,44**	-0,28*	-0,58**	-0,59**	0,66**
Метання набивного м'яча, см	-	-	-0,21*	-	-0,37**	0,31*
Човниковий біг (4×9 м), с	0,38**	0,38**	-	0,31*	0,64**	-0,46**
Біг 1000 м, хв, с	0,44**	0,56**	0,32*	0,61**	0,62**	-0,59**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Так, у студентів результати під час бігу на 60 м мали найбільшу кількість кореляцій з показниками частоти серцевих скорочень у різних станах порівняно з іншими біговими тестами на короткі дистанції.

Взаємозв'язок з чотирма параметрами ЧСС був достовірно позитивним, з одним – негативний. Більшість взаємодій були слабкої сили, за винятком середніх значень пульсу під час всього функціонального тестування (ЧСС_{сер}), які міцніше корелювали з відповідною біговою контрольною вправою ($r = 0,52$).

Отримані дані у бігу на 30 м достовірно корелювали з пороговою частотою серцевих скорочень (ЧСС_{пор}) ($r = 0,32$), з ЧСС_{сер} ($r = 0,35$) та з пульсовою вартістю роботи (L) ($r = - 0,4$). Лише в одному випадку відмічалась слабка позитивна кореляція між бігом на 30 м з розбігу та ЧСС_{сер} ($r = 0,21$).

Силова витривалість за результатами тестів «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» та «піднімання ніг за 30 с» мала слабкий зворотній зв'язок з більшістю параметрів ЧСС ($r = - 0,23 \div - 0,49$). У той самий час позитивні статистично значущі взаємозв'язки відмічені з пульсовою вартістю роботи ($r = 0,32 \div 0,59$).

У свою чергу, результати стрибкових тестів корелювали по-різному. Так, дані потрійного стрибка з місця мали максимальну кількість зв'язків слабкої та середньої сили з параметрами ЧСС, найміцніша кореляція проглядається з пульсовою вартістю роботи ($r = 0,66$). Інші стрибкові контрольні вправи мали меншу кількість зв'язків та слабку силу кореляцій.

Контрольна вправа «метання набивного м'яча» слабо корелювала лише у трьох випадках, а саме: з максимальним пульсом функціонального тестування (ЧСС_{max}) ($r = - 0,21$); з ЧСС_{сер} ($r = - 0,37$) та з L ($r = 0,31$).

Рухово-координаційні здібності (човниковий біг (4×9 м)) мають достовірний взаємозв'язок з п'ятьма параметрами ЧСС (з шести) переважно слабкої сили, крім з ЧСС_{max}, найміцнішу залежність зафіксовано з ЧСС_{сер}, яка за силою впливу мала середній рівень ($r = 0,64$).

Загальна витривалість (біг 1000 м) корелювала з усіма параметрами пульсу під час функціонального тестування слабкою (2 випадки) та середньою

(4 випадки) силою. З контрольною вправою «нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно» не спостерігалось жодної достовірної кореляції.

Таким чином, все вищезазначене свідчить про те, що значення ЧСС, які були зафіксовані під час випробування на велоергометрі мали значний вплив, перш за все, за кількістю кореляцій, практично на весь спектр прояву рухових якостей, крім компонента швидкості (здатність тривалий час підтримувати максимальну швидкість) та гнучкості.

На підставі теоретичного припущення про існування взаємозв'язку між фізичною підготовленістю та показниками ефективності регуляції серцевої діяльності студентів під час функціонального тестування, був застосований кореляційний аналіз (табл. 2.19).

Таблиця 2.19

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та ефективності регуляції серцевої діяльності студентів (n=150)

Показники	$S_1, \text{Вг}\cdot\text{хв}^{-1}$	$S_2, \text{Вг}\cdot\text{хв}^{-1}$	$S_3, \text{Вг}\cdot\text{хв}^{-1}$	$T_{\text{ін}}, \text{с}$	$K_{\text{ін}}, \text{у.о.}$	$K_{\text{прзп}}, \text{у.о.}$	$K_{\text{еф}}, \text{у.о.}$
Біг 30 м	-0,56**	-0,44**	-0,32*	-0,5**	-	-	-
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-	-	-	-0,36*
Біг 60 м, с	-	-	-	-	-	-	-0,28*
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	-0,22*	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кпл. разів	0,28*	0,33*	-	-	-	-	-

Стрибок у довжину з місця, см	0,46**	-	0,42**	0,56*	-	-	-0,43*
Стрибок вгору з місця, см	0,57**	0,32*	0,35*	0,63**	-	-	-0,52*
Потрійний стрибок з місця, см	-0,31*	-0,27*	-0,23*	-0,38*	0,31*	-	0,31*
Метання набивного м'яча, см	-0,48**	-0,31*	-0,35*	-0,41*	-	-	0,43*
Човниковий біг (4×9 м), с	0,38**	0,38**	-	0,31*	0,64**	-0,46**	-0,46**
Біг 1000 м, хв, с	0,44**	0,56**	-	0,61**	0,62**	-	-0,59**

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

У студентів молодших курсів не зафіксовані достовірні прямі та зворотні сильні взаємозв'язки ($r > 0,7$). Між тим, спостерігалась значна кількість кореляцій середньої сили в наступних парах: біг 30 м / S_1 ($r = - 0,56$); біг 30 м / $T_{ін}$, ($r = - 0,5$); піднімання ніг за 30 с / S_1 ($r = 0,51$); стрибок у довжину з місця / $T_{ін}$ ($r = 0,56$); стрибок вгору з місця / S_1 ($r = 0,57$); стрибок вгору з місця / $T_{ін}$ ($r = 0,63$); стрибок вгору з місця / $K_{еф}$ ($r = - 0,52$); човниковий біг (4×9 м) / $K_{ін}$ ($r = 0,64$).

Найбільша кількість взаємозв'язків відповідної сили зафіксована між бігом на 1000 м та чотирма параметрами ефективності регуляції серцевої діяльності (S_2 , $T_{ін}$, $K_{ін}$, $K_{еф}$).

Слабка кореляція насамперед мала місце в наступних парах: біг 30 м / S_2 , S_3 ($r = - 0,32 \div -0,44$); біг 30 м (з розбігу) / $K_{еф}$ ($r = - 0,36$); біг 60 м / $K_{еф}$ ($r = - 0,28$); нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно / S_1 ($r = - 0,22$); згинання та розгинання рук в упорі лежачи / S_1 , S_2 ($r = 0,28 \div 0,33$); піднімання ніг за 30 с / S_3 , $K_{еф}$ ($r = 0,46$; $r = - 0,25$ відповідно); стрибок в довжину з місця /

S_2, S_3, K_{ef} ($r = 0,46; r = 0,42, r = -0,43$ відповідно); стрибок вгору з місця / S_2, S_3 ($r = 0,32 \div 0,35$); біг 1000 м / S_1 ($r = 0,44$).

Найбільшу кількість парних кореляцій слабкої сили з сімома параметрами ефективності регуляції серцевої діяльності мали такі педагогічні контрольні вправи: потрійний стрибок з місця (6 кореляцій), метання набивного м'яча (5 кореляцій) та човниковий біг (4×9 м) (5 кореляцій).

Таким чином, за отриманими результатами, ми дійшли висновку, що практично всі показники ефективності регуляції серцевої діяльності ($S_1, S_2, S_3, K_{\text{ін}}, K_{\text{ef}}, K_{\text{прзп}}, T_{\text{ін}}$) більшою або меншою мірою взаємопов'язані з фізичною підготовленістю. Найбільша кореляція спостерігалась з педагогічними контрольними вправами, які інформували про стан розвитку швидкісно-силових якостей студентів, найменша кореляція зафіксована з проявом гнучкості та швидкісними якостями.

У табл. 2.20 надані матеріали кореляційного аналізу між показниками фізичної підготовленості та енергетичного рівня під час функціонального тестування. Встановлено, що у студентів 17-19 років фізична підготовленість в цілому мала найбільшу кількість зв'язків з рівнем внутрішньої потужності організму перед навантаженням ($W_{\text{вих}}, Вт$), в момент реверсу ($W_{\text{рев}}, Вт$) та з зовнішньою роботою СС, при збільшенні навантаження ($W_{130\text{в}}, Дж$).

Таблиця 2.20

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та енергетичного рівня студентів (n=150)

Показники	$W_{\text{вих}},$ Вт	$W_{\text{рев}},$ Вт	$W_{\text{мах}},$ Вт	$W_{\text{зак}},$ Вт	$W_{130\text{в}},$ Дж	$W_{230\text{в}},$ Дж
Біг 30 м	-0,27*	-0,26*	-	-0,39**	-0,52**	-0,39**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-0,23*	-	-	-0,29*	-

Біг 60 м, с	-0,39**	-0,44*	-0,22*	-	-0,61**	-0,46**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	-	-	-	-	0,39*	-
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	0,33*	-	-	-	0,31*	-
Стрибок у довжину з місця, см	0,55**	0,49**	0,59**	0,38*	0,71**	0,63**
Стрибок вгору з місця, см	0,42**	0,37**	-	-	0,29**	-
Потрійний стрибок з місця, см	0,66**	0,71**	0,49**	0,39**	-	-
Метання набивного м'яча, см	-	0,44**	-	-	0,39**	-
Човниковий біг (4×9 м), с	-0,51**	-0,44**	-	-	-0,66**	-0,46**
Біг 1000 м, хв, с	-	-0,42**	-0,43**	-	-0,32**	-0,29*

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Деяко менша кількість кореляцій спостерігалась з максимальним рівнем внутрішньої потужності організму (W_{\max} , Вт), з рівнем внутрішньої потужності організму наприкінці навантаженням ($W_{\text{зак}}$, Вт) та з зовнішньою роботою СС, при зменшенні навантаження ($W_{2\text{зов}}$, Дж). Серед достовірних кореляцій між відповідними групами показників переважав взаємозв'язок слабкої сили (70%), значно менше зафіксовані випадки зв'язку середньої сили (29%), лише в двох випадках спостерігалась міцна кореляція (1%).

При проведенні кореляційного аналізу між параметрами функціонального тестування та показниками антропометрії ми змогли виявити низку взаємопов'язаних ознак (табл. 2.21), (рис. 2.2).

Таблиця 2.21

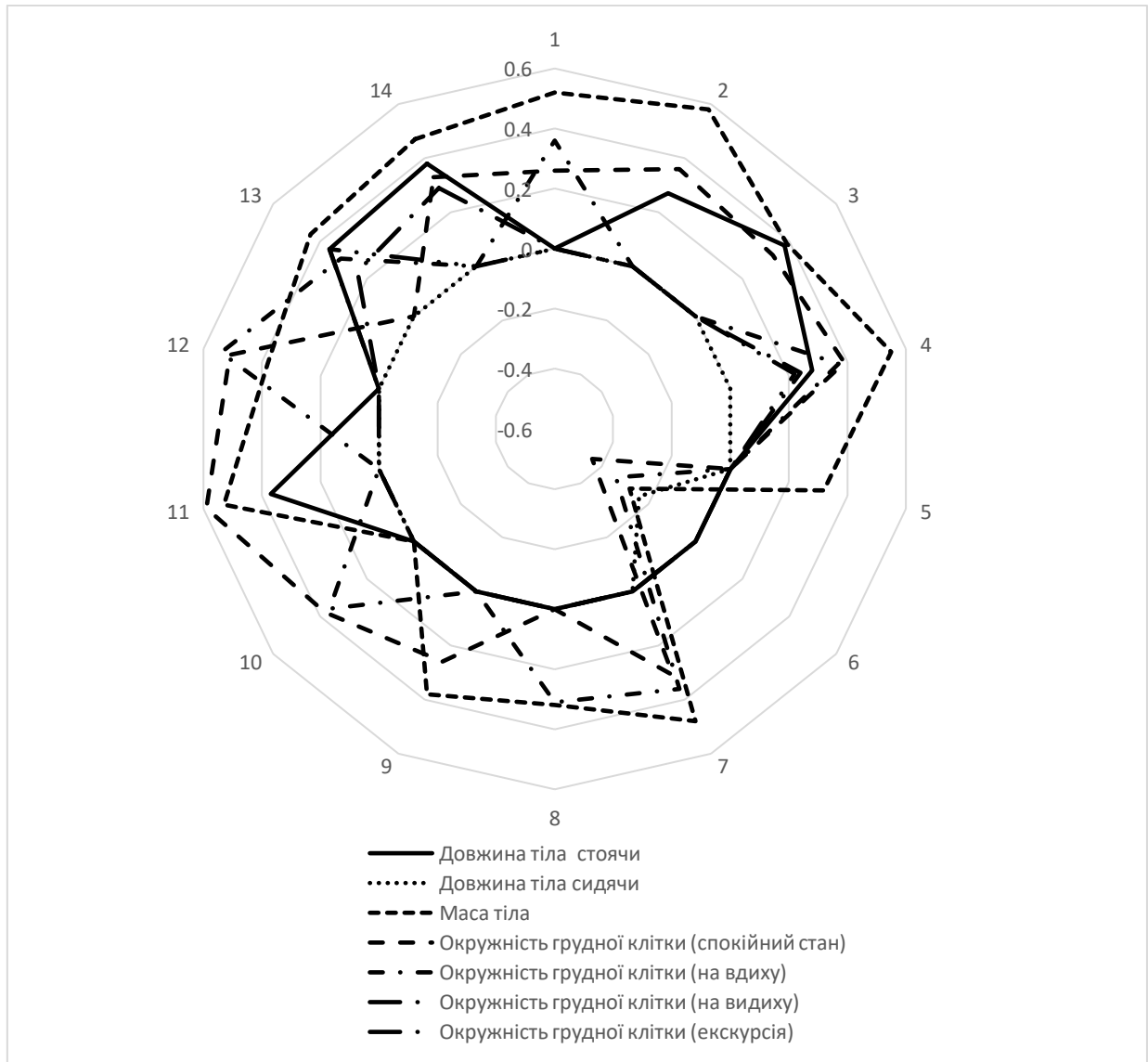
Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та антропометрії студентів (n=150)

№ з/п	Показники	Довжина тіла стоячи, см	Довжина тіла сидячи, см	Маса тіла, кг	Окружність грудної клітки, см			
					спокійний стан	на вдиху	на видиху	екскурсія
1	$T_{заг}$, с	-	-	0,52**	0,26*	0,36*	-	-
2	$W_{рев}$, Вт	0,27*	-	0,58**	0,36*	-	-	-
3	PWC_{170} , Вт	0,38*	-	0,39**	0,33**	-	-	-
4	$A_{заг}$, кДж	0,28*	-	0,55**	0,39*	0,37*	0,24*	0,22*
5	$ЧСС_{вих, уд.} \cdot хв^{-1}$	-	-	0,32*	-	-	-	-
6	$ЧСС_{сер, уд.} \cdot хв^{-1}$	-	-0,24*	-0,28*	-0,44**	-0,34**	-	-
7	$L_{уд.}$	-	-	0,48**	0,31*	0,36**	-	-
8	S_1 , Вт·хв ⁻¹	-	-	0,32*	-	0,31**	-	-
9	S_2 , Вт·хв ⁻¹	-	-	0,38**	0,26*	-	-	-
10	$T_{ін}$, с	-	-	-	0,38**	0,36*	-	-
11	$W_{вих}$, Вт	0,37*	-	0,53**	0,59**	-	-	-
12	$W_{рев}$, Вт	-	-	0,38**	0,51**	0,54**	-	-
13	$W_{1зов}$, Дж	0,36**	-	0,44**	-	0,31*	0,24*	0,36**
14	$W_{2зов}$, Дж	0,38**	-	0,47**	0,33*	-	0,29*	-

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Так, більшість параметрів фізичної працездатності ($T_{заг}$, $W_{рев}$, $A_{заг}$) позитивно корелювали середньою силою з масою тіла студентів ($r = 0,52 \div 0,58$), крім PWC_{170} , який взаємодіяв на більш низькому рівні з відповідним показником ($r = 0,39$). Також була встановлена в багатьох

випадках пряма кореляція слабкої сили з довжиною тіла стоячи та окружністю грудної клітки у спокійному стані ($r = 0,26 \div 0,39$), в поодиноких випадках фізична працездатність корелювала на низькому рівні з іншими параметрами окружності грудної клітки ($r = 0,22 \div 0,37$). Довжина тіла сидячи достовірно не взаємодіяла з фізичною працездатністю.



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.21).

Рис. 2.2. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та антропометрії студентів

Деякі параметри частоти серцевих скорочень під час функціонального тестування достовірно корелювали з антропометричними показниками. У більшості випадків (чотири із семи випадків) ЧСС_{сер} мала негативну кореляцію слабкої сили з довжиною тіла сидячи ($r = -0,24$); масою тіла ($r = -0,28$) та окружністю грудної клітки у спокійному стані ($r = -0,44$) та на вдиху ($r = -0,34$).

Пульсова вартість роботи (L) позитивно корелювала з масою тіла ($r = 0,48$), окружністю грудної клітки у спокійному стані ($r = 0,31$) та на вдиху ($r = 0,36$).

Вихідний показник пульсу (ЧСС_{вих}) лише в одному випадку мав зв'язок з масою тіла ($r = 0,32$).

Показники ефективності регуляції серцевої діяльності під час функціонального тестування (S_1 , S_2 , $T_{ін}$) позитивно взаємодіяли на низькому рівні з такими параметрами, як маса тіла, окружність грудної клітки у спокійному стані та на вдиху. Коефіцієнт парної кореляції коливався від 0,26 до 0,38.

Параметри енергетичного рівня функціонального тестування корелювали з деякими антропометричними ознаками по-різному.

Так, $W_{вих}$ середньою силою взаємопов'язаний з масою тіла та окружністю грудної клітки у спокійному стані ($r = 0,53 \div 0,59$), слабкою силою – з довжиною тіла стоячи ($r = 0,37$).

$W_{рев}$ середньою силою корелював з окружністю грудної клітки у спокійному стані ($r = 0,51$) та на вдиху ($r = 0,54$), більш слабкий зв'язок відмічався з масою тіла ($r = 0,38$).

Найбільшу кількість парних кореляцій мала зовнішня робота СС, при збільшенні навантаження ($W_{130в}$), яка в п'ятьох випадках з семи мала позитивний зв'язок слабкої сили ($r = 0,24 \div 0,44$), винятком є довжина тіла сидячи та окружністю грудної клітки у спокійному стані з якими не спостерігалась достовірна кореляція.

Таким чином, виявлено низку кореляційних зв'язків між показниками функціонального тестування та антропометричними параметрами у студентів

17-19 років. За міцністю зв'язків та кількістю парних кореляцій найбільший вплив на параметри функціональної проби чинила маса тіла. Значно менше на результати велоергометричного тестування впливали довжина тіла стоячи та деякі параметри окружності грудної клітки. Лише в одному випадку відмічався слабкий зв'язок з довжиною тіла сидячи.

Фізіометричні показники студентів 17-19 років мали кореляційний взаємозв'язок з деякими параметрами функціонального тестування (табл. 2.22) (рис. 2.3). Так, фізична працездатність за наведеними параметрами прямо корелювала з кистьовою й становою динамометрією та життєвою ємністю легень ($r = 0,25 \div 0,45$), варто відмітити міцний взаємозв'язок загального часу роботи ($T_{\text{заг}}$) та станової динамометрії ($r = 0,56$).

Параметри пульсу під час функціональної проби корелювали з фізіометричними ознаками по-різному. Найбільш високий ступінь взаємозв'язку зафіксований у парі: L – станова динамометрія ($r = 0,61$). Кореляція слабкої сили спостерігалась в парах: ЧСС_{max} – кистьова динамометрія (ведуча) ($r = -0,28$); ЧСС_{max} – станова динамометрія ($r = -0,32$); ЧСС_{зак} – кистьова динамометрія (ведуча) ($r = -0,44$); ЧСС_{сер} – ЖЄЛ ($r = -0,45$); ЧСС_{сер} – кистьова динамометрія (ведуча) ($r = -0,34$); ЧСС_{сер} – станова динамометрія ($r = -0,38$); L – ЖЄЛ ($r = 0,39$); L – кистьова динамометрія (ведуча) ($r = 0,38$).

Наведені параметри ефективності регуляції серцевої діяльності під час функціонального тестування (S_1 , $T_{\text{ін}}$, $K_{\text{ін}}$), як правило, корелювали з кистьовою динамометрією (ведуча) ($r = 0,28 \div 0,46$), виняток $K_{\text{ін}}$, який взаємодіяв зі становою динамометрією ($r = 0,44$).

Енергетичний рівень за показниками $W_{\text{рев}}$ та W_{max} мав позитивну кореляцію слабкої сили з ЖЄЛ, кистьовою динамометрією (ведуча) та становою динамометрією ($r = 0,31 \div 0,41$); з кистьовою динамометрією не ведучої руки достовірної взаємодії не встановлено. Зовнішня робота СС, при збільшенні навантаження, мала більш міцний зв'язок середньої сили зі становою динамометрією ($r = 0,52$); слабкіша кореляція встановлена з

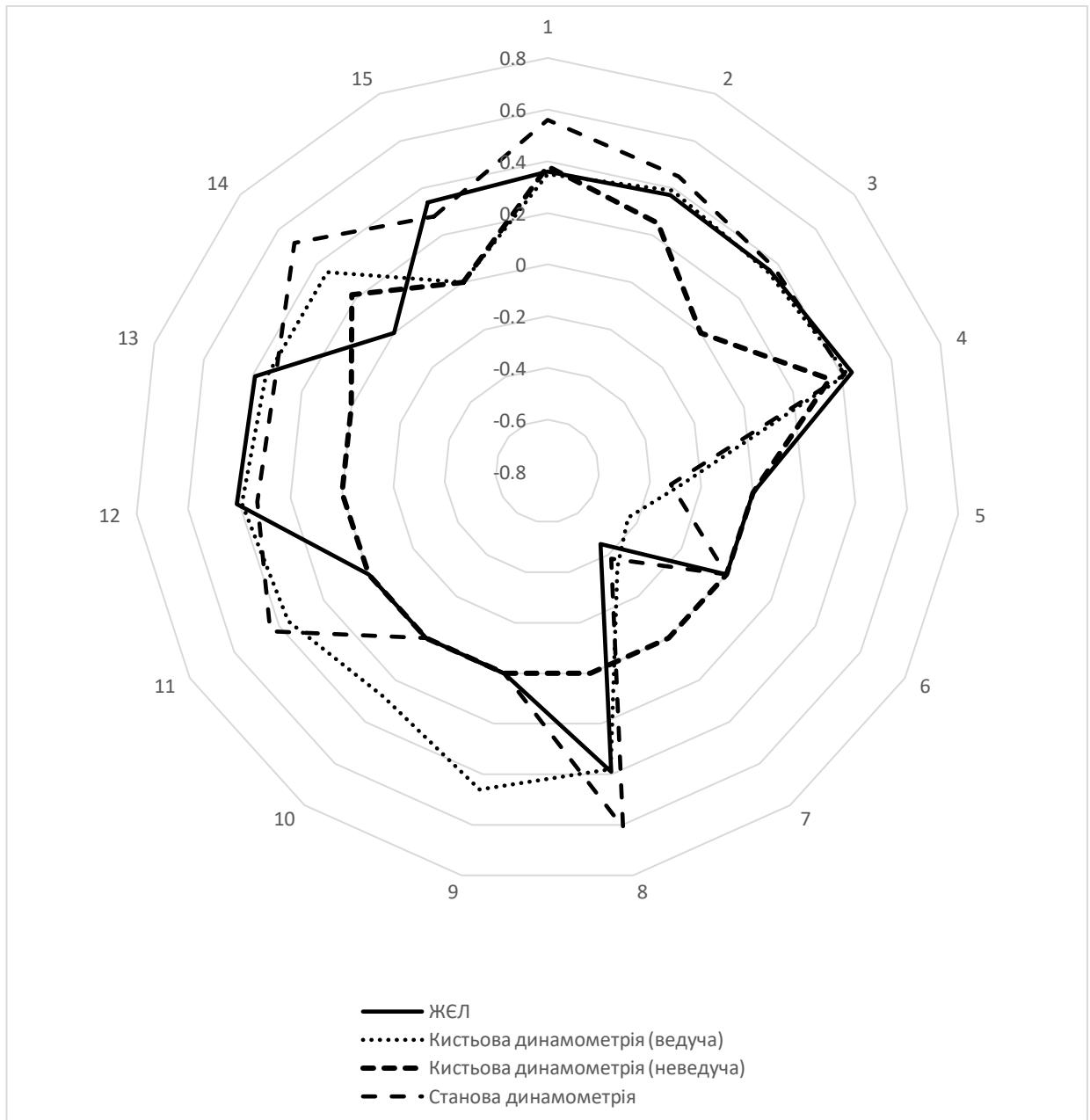
кистьовою динамометрією обох рук ($r = 0,22 \div 0,35$). Зовнішня робота СС, при зменшенні навантаження, лише в одному випадку взаємопов'язана зі становою динамометрією ($r = 0,28$).

Таблиця 2.22

Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та фізіометрії студентів (n=150)

№ з/п	Показники	ЖЄЛ, мл	Кистьова динамометрія, кг		Станова динамометрія, кг
			ведуча	неведуча	
1	$T_{\text{заг}}, \text{с}$	0,36**	0,35*	0,38*	0,56**
2	$W_{\text{рев}}, \text{Вт}$	0,37**	0,39**	0,25*	0,45**
3	$PWC_{170}, \text{Вт}$	0,36**	0,35*	-	0,38**
4	$A_{\text{заг}}, \text{кДж}$	0,44**	0,42**	0,35*	0,41**
5	$\text{ЧСС}_{\text{max}}, \text{уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	-0,28*	-	-0,32*
6	$\text{ЧСС}_{\text{зак}}, \text{уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	-0,44**	-	-
7	$\text{ЧСС}_{\text{сер}}, \text{уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$	-0,45**	-0,34**	-	-0,38**
8	$L, \text{уд.}$	0,39**	0,38**	-	0,61**
9	$S_1, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	0,46**	-	-
10	$T_{\text{ін}}, \text{с}$	-	0,28*	-	-
11	$K_{\text{ін}}, \text{у.о.}$	-	0,36**	-	0,44**
12	$W_{\text{рев}}, \text{Вт}$	0,41**	0,39**	-	0,33*
13	$W_{\text{max}}, \text{Вт}$	0,39**	0,35*	-	0,31*
14	$W_{1\text{зов}}, \text{Дж}$	-	0,35*	0,22*	0,52**
15	$W_{2\text{зов}}, \text{Дж}$	-	-	-	0,28*

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.22).

Рис. 2.3. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та фізіометрії студентів

Артеріальний тиск студентів на різних етапах функціонального тестування слабо корелював з деякими параметрами фізичної працездатності, показниками пульсу під час фізичного навантаження та енергетичним рівнем (табл. 2.23), (рис. 2.4).

Таблиця 2.23

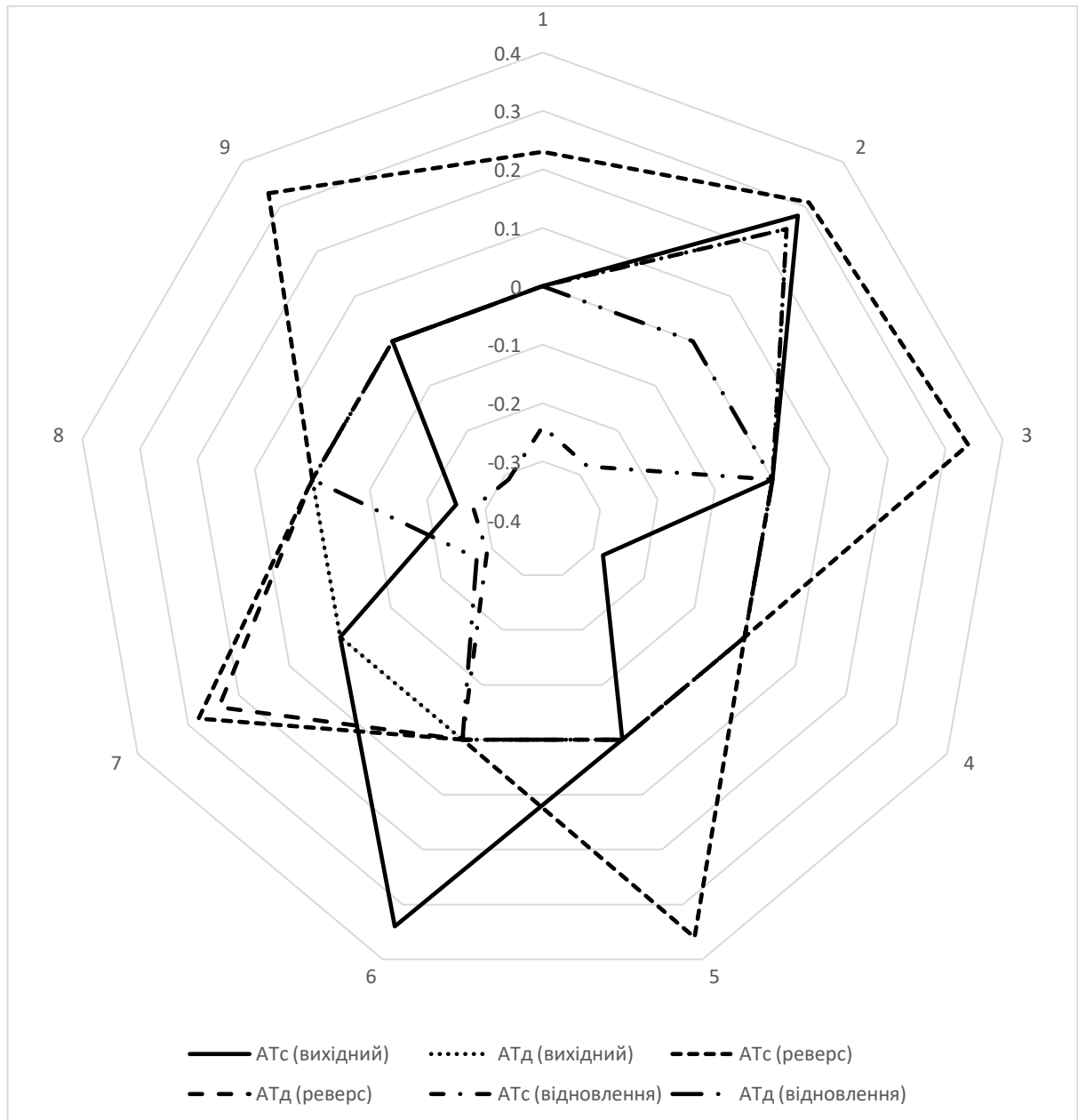
Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та артеріального тиску в різних станах студентів (n=150)

№ з/п	Показники	АТс (вихідний), мм рт. ст.	АТд (вихідний), мм рт. ст.	АТс (реверс), мм рт. ст.	АТд (реверс), мм рт. ст.	АТс (відновлення), мм рт. ст.	АТд (відновлення), мм рт. ст.
1	T _{заг} , с	-	-	0,23*	-	-0,24*	-
2	PWC ₁₇₀ , Вт	0,28*	0,25*	0,31*	0,25*	-0,28*	-
3	A _{заг} , кДж	-	-	0,34**	-	-0,23	-
4	ЧСС _{пор} , уд.·хв ⁻¹	-0,28*	-	-	-	-	-
5	ЧСС _{мак} , уд.·хв ⁻¹	-	-	0,36**	-	-	-
6	ЧСС _{сер} , уд.·хв ⁻¹	0,34	-	-	-	-	-
7	L, уд.	-	-	0,28*	0,24*	-0,29*	-0,27*
8	W _{рев} , Вт	-0,25*	-	-	-	-0,28*	-
9	W _{мак} , Вт	-	-	0,33*	-	-0,31*	-

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Так, найбільшу кількість кореляцій з артеріальним тиском мали PWC₁₇₀ (п'ять випадків із шести) та пульсова вартість (чотири випадки із шести), значно меншу кількість кореляцій – T_{заг}, A_{заг}, W_{рев}, W_{мак} (два випадки із шести).

В поодиноких випадках відзначався зв'язок з параметрами частоти серцевих скорочень під час функціонального тестування (ЧСС_{пор} – АТс (вихідний); ЧСС_{мак} – АТс (реверс); ЧСС_{сер} – АТс (вихідний)).



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.23).

Рис. 2.4. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та артеріального тиску в різних станах студентів

Показники систолічного й хвилинного об'ємів крові в різних станах найбільше корелювали слабкою силою з PWC_{170} та $T_{\text{заг}}$ (п'ять випадків із шести) (табл. 2.24), (рис. 2.5), винятком є зв'язок середньої сили між $T_{\text{заг}}$ та СОК (реверс) ($r = 0,58$).

В поодиноких випадках СОК та ХОК у різних станах (два випадки із шести) прямо корелював слабкою силою з L та W_{\max} ($r = 0,25 \div 0,37$).

Лише по одному разу показники $A_{\text{заг}}$ та S_1 достовірно корелювали слабкою силою ($r = 0,25$) з відповідними показниками серцевої діяльності організму студентів.

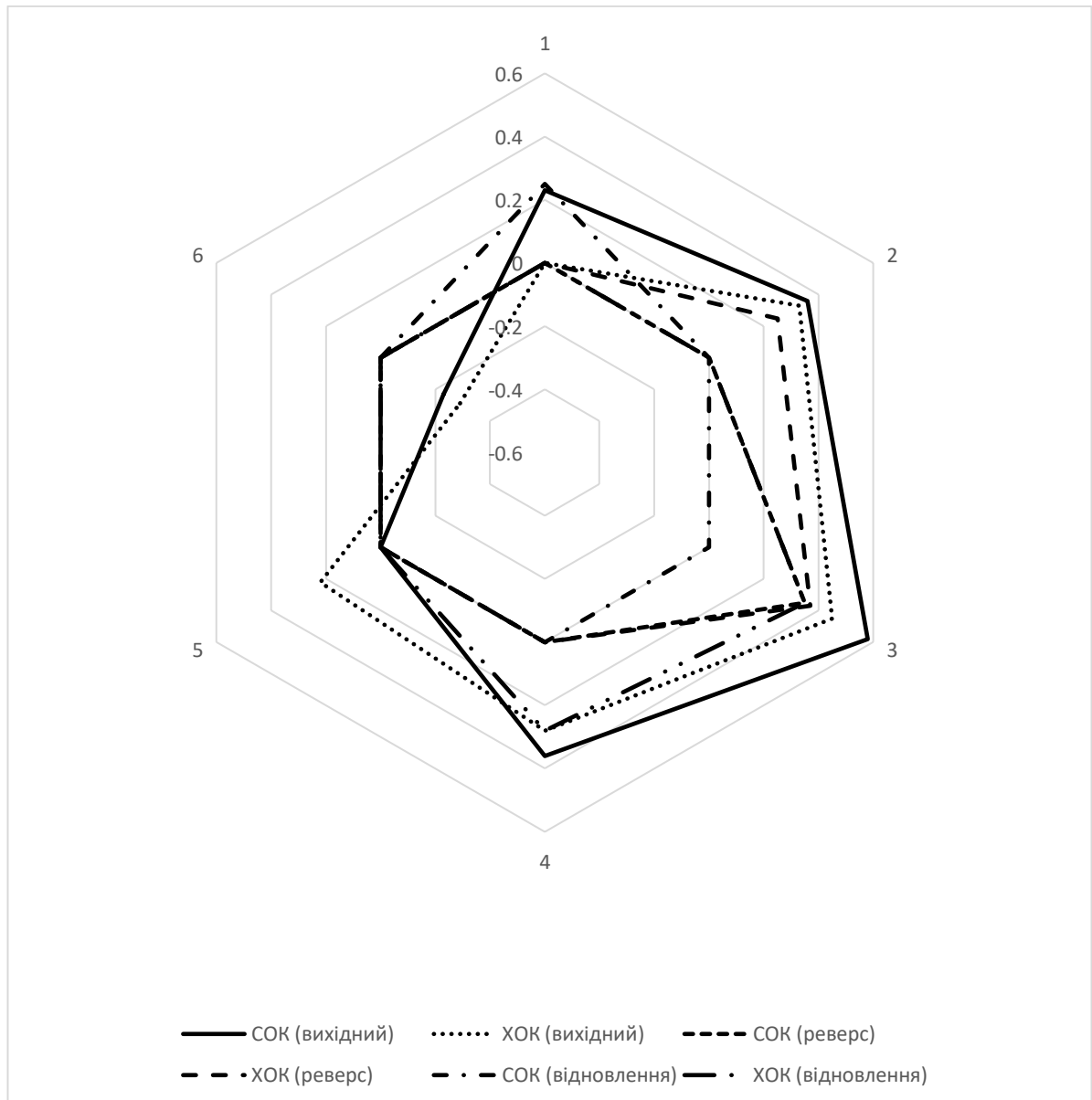
У цілому аналіз взаємозв'язків показав, що найбільш значна взаємодія показників систолічного та хвилинного об'ємів крові в різних станах відмічалась з показниками фізичної працездатності, значно менша – з параметрами ефективності регуляції серцевої діяльності та енергетичним рівнем.

Таблиця 2.24

**Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування
та систолічного й хвилинного об'ємів крові в різних
станах студентів (n=150)**

№ з/п	Показники	СОК (вихідний), мл	ХОК (вихідний), л	СОК (реверс), мл	ХОК (реверс), л	СОК (відновлення), мл	ХОК (відновлення), л
1	$T_{\text{заг}}$, с	0,23*	0,36**	0,58**	0,32*	-	-0,23*
2	PWC_{170} , Вт	-	0,33*	0,45**	0,28*	0,22*	-0,29*
3	$A_{\text{заг}}$, кДж	-	-	0,35**	-	-	-
4	L , уд.	-	0,25*	0,37**	-	-	-
5	S_1 , $\text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$	0,25*	-	-	-	-	-
6	W_{\max} , Вт	-	-	0,35*	0,28*	-	-

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.24).

Рис. 2.5. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та систолічного й хвилинного об'ємів крові в різних станах студентів

При застосуванні кореляційного аналізу до параметрів функціонального тестування та показників варіаційної пульсометрії, що реєструвалися у стані відносного м'язового спокою, під час реверсу велоергометричного навантаження і в ранній період відновлення, після виконання тестування

вперше були отримані дані щодо взаємодії відповідних ознак (табл. 2.25-2.27), (рис. 2.6-2.8).

Відповідний аналіз дає відповідь на питання впливу механізмів регуляції серцевого ритму на результати функціонального тестування.

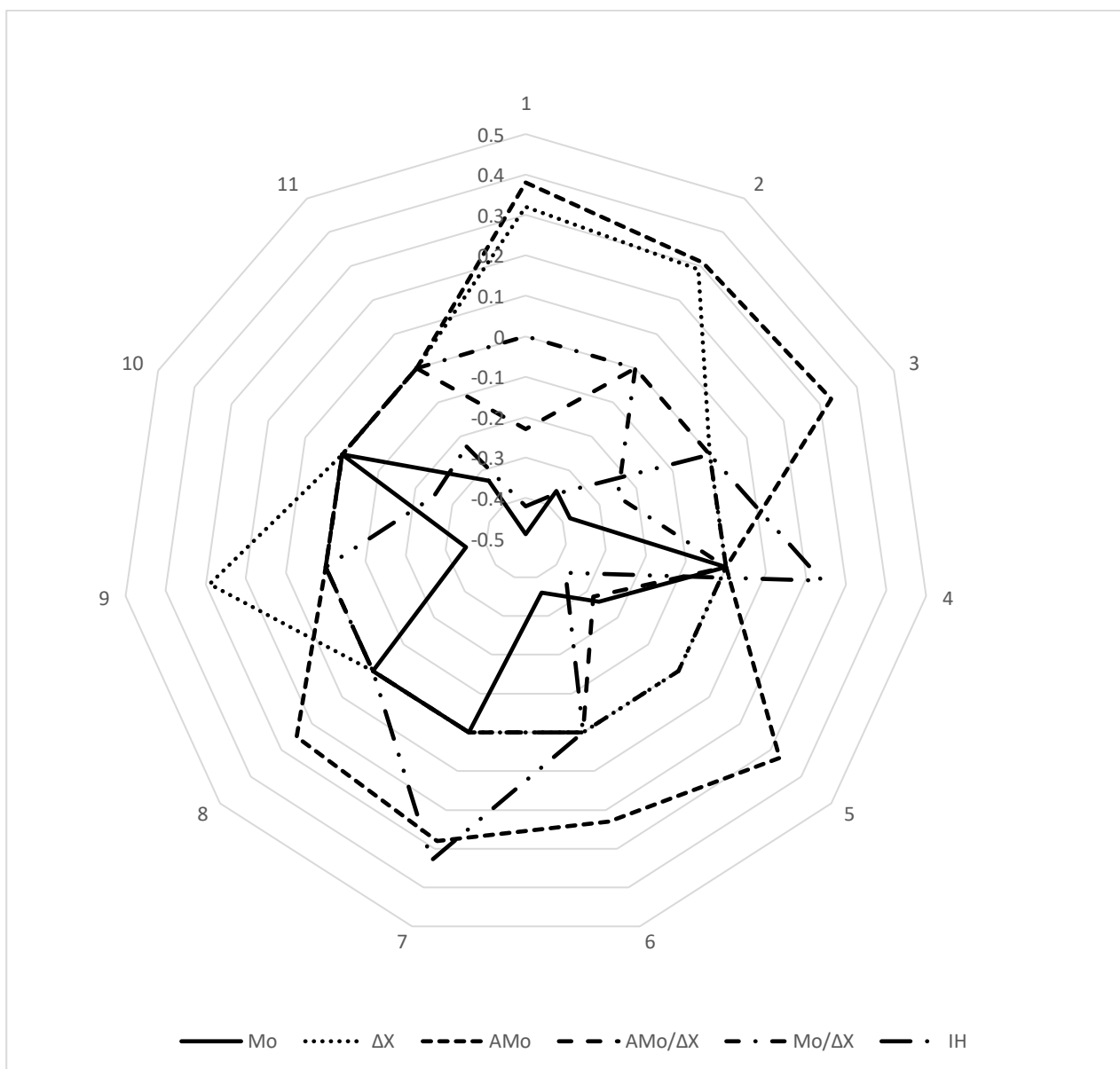
Таблиця 2.25

Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та варіаційної пульсометрії у фоновому стані студентів (n=150)

№ з/п	Показники	Mo, с	ΔX , с	AMo, %	AMo/ ΔX , у.о.	Mo/ ΔX , у.о.	ІН, у.о.
1	T _{заг} , с	-0,49**	0,32*	0,38**	-0,23*	-	-0,42**
2	PWC ₁₇₀ , Вт	-0,36**	0,29*	0,31*	-	-	-0,37**
3	A _{заг} , кДж	-0,38**	-	0,33*	-	-0,25*	-
4	ЧСС _{сеп} , уд.·хв ⁻¹	-	-	-	-	-	0,24
5	L, уд.	-0,26*	-	0,33*	-0,28*	-	-0,37**
6	S ₁ , Вт·хв ⁻¹	-0,36**	-	0,23*	-	-	-
7	T _{ін} , с	-	-	0,28*	-	-	0,33**
8	K _{ін} , у.о.	-	-	0,25*	-	-	-
9	W _{вих} , Вт	-0,35**	0,29*	-	-	-	-
10	W _{рев} , Вт	-	-	-	-	-	-0,25*
11	W _{ізов} , Дж	-0,33*	-	-	-	-	-0,23*

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Так, в результаті парної кореляції було виявлено, що деякі ознаки функціонального тестування, а саме: фізична працездатність, частота серцевих скорочень, ефективність регуляції серцевої діяльності та енергетичний рівень слабо корелюють з показники варіабельності серцевого ритму у фоновому стані (табл. 2.25), (рис. 2.6).



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.25).

Рис. 2.6. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та варіаційної пульсометрії у фоновому стані студентів

Найбільша взаємозалежність з урахуванням кількості парних кореляцій відмічалась між фізичною працездатністю та Mo ($r = -0,36 \div -0,49$), між фізичною працездатністю та AMo ($r = 0,31 \div 0,38$), між ефективністю регуляції серцевої діяльності та AMo ($r = 0,23 \div 0,28$).

Сумарно дещо менша кількість зв'язків спостерігалась між фізичною працездатністю та ΔX ($r = 0,29 \div 0,32$); між фізичною працездатністю та ІН ($r = - 0,37 \div - 0,42$), між параметрами частоти серцевих скорочень на різних етапах функціонального тестування та ІН ($\text{ЧСС}_{\text{сер}} - \text{ІН}$ ($r = 0,24$); $L - \text{ІН}$ ($r = - 0,37$)); між енергетичним рівнем та Mo ; ІН ($r = - 0,23 \div 0,33$).

В поодиноких випадках параметри функціонального тестування корелювали з $\text{AMo}/\Delta X$ та $\text{Mo}/\Delta X$.

В момент максимального велоергометричного навантаження деякі показники варіаційної пульсометрії чинили значний вплив за кількістю парних кореляцій на результати функціонального тестування, але сила взаємодій була слабкою (табл. 2.26), (рис. 2.7).

Таблиця 2.26

Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів у момент реверсу навантаження (n=150)

№ з/п	Показники	Mo , с	ΔX , с	AMo , %	$\text{AMo}/\Delta X$, у.о.	$\text{Mo}/\Delta X$, у.о.	ІН, у.о.
1	$T_{\text{заг}}$, с	-	0,31*	0,32*	-0,22*	-	-0,39**
2	PWC_{170} , Вт	-	0,35*	-	-	-	-0,35*
3	$A_{\text{заг}}$, кДж	-	-	0,38**	-0,28*	-	-
4	$\text{ЧСС}_{\text{вих}}$, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	-	-0,39**	-	-	0,24*
5	$\text{ЧСС}_{\text{пор}}$, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	-	0,34*	-0,28*	-	-
6	$\text{ЧСС}_{\text{сер}}$, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	-	0,23*	-	-	-
7	L , уд.	-	-	0,42**	-	-	-
8	S_1 , $\text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$	-	0,28*	0,25*	-	-	-

9	$S_2, \text{Вт}\cdot\text{хв}^{-1}$	-	-	0,33*	-	-	
10	$S_3, \text{Вт}\cdot\text{хв}^{-1}$	-	-	0,35*	-	-	-0,22*
11	$T_{\text{ін}}, \text{с}$	-	-	-	-	-	-0,23*
12	$K_{\text{ін}}, \text{у.о.}$	-	-	0,31*	-	-	-
13	$K_{\text{еф}}, \text{у.о.}$	-	0,22*	-	-	-	-
14	$W_{\text{рев}}, \text{Вт}$	-	-	0,34*	-0,25*	-	-
15	$W_{1\text{зов}}, \text{Дж}$	-	0,36*	0,38**	-0,25*	-	-0,44**
16	$W_{2\text{зов}}, \text{Дж}$	-	-	0,31*	-	-	-

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Найбільша кількість випадків достовірного зв'язку параметрів функціонального тестування спостерігалась з амплітудою моди (АМо) в момент реверсу навантаження (13 випадків із 16).

Значно менше випадків зафіксовано з різницею між максимальним і мінімальним значеннями тривалості кардіоциклу (ΔX), АМо/ ΔX та індексом напруги (ІН) (5-6 випадків із 16).

З найбільш вірогідним рівнем тривалості кардіоциклу (Мо) та Мо/ ΔX достовірних кореляцій не встановлено.

Це пояснюється особливостями проведення функціонального тестування на реверсі, де штучно ЧСС в усіх студентів піднімалась до рівня 153-155 уд. $\cdot\text{хв}^{-1}$, тому і кореляційний аналіз не показав функціональних зв'язків, відповідне твердження відноситься і до Мо/ ΔX , тому що Мо є компонентом даного співвідношення.

Резюмуючи вищенаведене, ми дійшли висновку, що практично всі параметри функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом, здебільшого, достовірно корелювали слабкою силою з АМо у стані максимальної потужності навантаження, (момент реверсу), більше ніж у два рази менше коефіцієнтів кореляції

відмічалось з ІН, $A/\Delta X$, ΔX у відповідному стані, достовірного взаємозв'язку з M_0 та $M_0/\Delta X$ не зафіксовано.



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.26).

Рис. 2.7. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів у момент реверсу навантаження

У студентів кількість параметрів функціонального тестування, які корелювали з показниками варіабельності серцевого ритму в ранній період

відновлення, після завершення функціональної проби значно зменшилось порівняно з попередніми дослідженнями (табл. 2.27), (рис. 2.8).

Таблиця 2.27

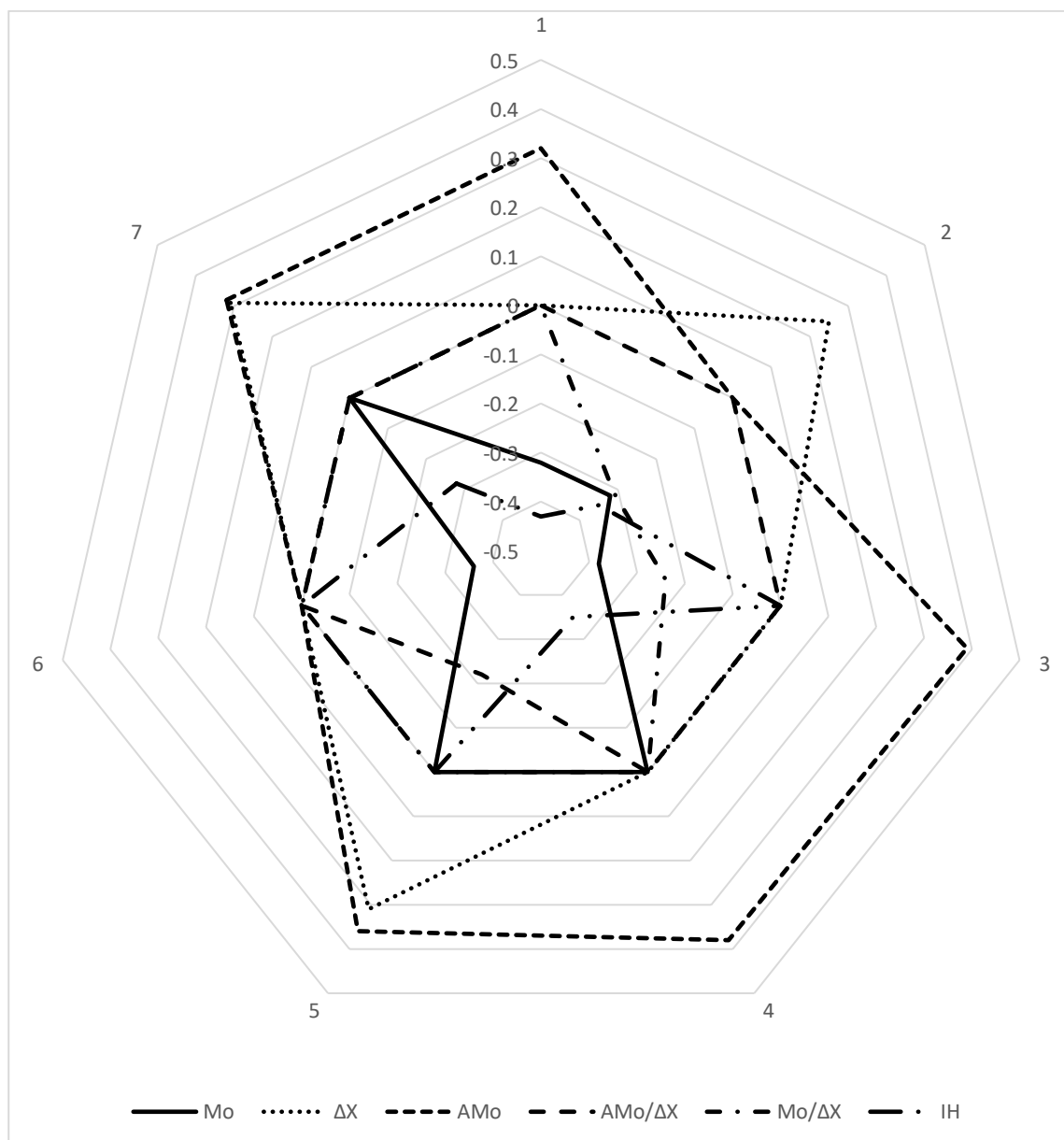
Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів у ранній період відновлення (n=150)

№ з/п	Показники	Mo, с	ΔX , с	AMo, %	AMo/ ΔX , у.о.	Mo/ ΔX , у.о.	ІН, у.о.
1	T _{заг} , с	-0,32*	-	0,32*	-	-	-0,43**
2	PWC ₁₇₀ , Вт	-0,32*	0,25*	-	-	-0,31*	-0,35*
3	A _{заг} , кДж	-0,38*	-	0,39**	-	-0,24**	-
4	L, уд.	-	-	0,38**	-	-	-0,35**
5	S ₁ , Вт·хв ⁻¹	-	0,31*	0,36*	-0,22**	-	-
6	W _{вих} , Вт	-0,36**	-	-	-	-	-
7	W _{130в} , Дж	-	0,31*	0,32*	-	-	-0,28*

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$, показаний достовірний взаємозв'язок.

Так, Mo негативно корелювала з T_{заг}, PWC₁₇₀, A_{заг}, W_{вих} ($r = -0,32 \div -0,36$); AMo позитивно взаємодіяла з T_{заг}, A_{заг}, L, S₁, W_{130в} ($r = 0,32 \div 0,39$); ІН показав зворотній зв'язок з T_{заг}, PWC₁₇₀, L, W_{130в} ($r = -0,28 \div -0,43$); ΔX корелювала PWC₁₇₀, S₁, W_{130в} ($r = 0,25 \div 0,31$).

З іншими параметрами варіаційної пульсометрії в ранній період відновлення після велоергометричного навантаження з реверсом (AMo/ ΔX , Mo/ ΔX) показники функціонального тестування корелювали в поодиноких випадках.



Примітка. Нумерація параметрів функціонального тестування відповідає табличним даним (табл. 2.27).

Рис. 2.8. Кореляційний взаємозв'язок показників функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів в момент реверсу навантаження

Вивченню функціональних можливостей студентської молоді приділяється багато уваги з боку вчених та практиків різних країн [28; 34-36; 55; 61; 62; 85; 90].

Більшість опублікованих науково-методичних робіт присвячена оцінюванню рухових якостей, при цьому автори ототожнюють фізичну підготовленість з функціональними можливостями, однак відповідні показники є лише їх складовими компонентами.

У науковій літературі мало зустрічається робіт щодо різнобічного оцінювання рівня функціональних можливостей. Одні автори приділяють увагу адаптаційним можливостям серцево-судинної системи (ССС) та її регуляторним механізмам [10], інші – фізичній працездатності [10; 12; 14; 35], в поодиноких випадках роботи спрямовані на вивчення адаптаційних реакцій центральної нервової системи (ЦНС) [41; 80].

Комплексне дослідження функціональних можливостей студентів під час дозованого фізичного навантаження за методикою Д.М. Давиденка та співавторів, 1984 [34] не проводилось.

За допомогою факторного аналізу значну кількість показників, які характеризують та обумовлюють функціональні можливості організму, можна надати у стислому вигляді з виокремленням основних та другорядних структурних факторів функціональних можливостей.

На основі факторного аналізу можна прослідкувати вікові особливості адаптаційних механізмів організму людини.

Результати факторного аналізу підтверджують дані кореляційного аналізу про наявність істотних змінних, які визначають структуру функціональних можливостей організму студентів 17-19 років.

Вивчення факторної структури фізичного стану та функціональних можливостей студентів 17-19 років з урахуванням параметрів, отриманих при фізичному навантаженні за замкненим циклом, не проводилось.

Факторний аналіз проводився за методом головних компонентів з варімаксним обертанням факторної матриці за допомогою статистичної програми SPSS 16.

До факторного аналізу функціональних можливостей 17-19 років увійшли антропометричні та фізіометричні параметри, показники визначення

рівня фізичної підготовленості, дані оцінки загального функціонального стану мозку за показниками оцінки надповільних процесів головного мозку (омега-потенціал) та за статистичними параметрами розподілу значень часу простої зорово-рухової реакції, дані варіаційної пульсометрії, реоплетізмографії та оцінки функціональних можливостей організму при використанні навантаження за замкненим циклом.

Факторний аналіз дозволив виділити у студентів кількість провідних факторів: 17-18 років – 9 факторів; 18-19 років – 11 факторів. На частку виділених факторів припадає 94,3, 97,5 відсотків загальної дисперсії вибірки відповідно. Значимою вважалася факторна вага $r \geq 0,5$. У факторному аналізі були використані дані 85 змінних.

Так, у студентів молодших курсів віком 17-18 років (табл. 2.28) у фактор I (27,7% загальної дисперсії вибірки) входять такі показники: найбільшу факторну вагу мають абсолютні і відносні показники фізичної працездатності: потужність реверсу ($W_{\text{рев}}$); загальний час роботи ($T_{\text{заг}}$); PWC_{170} ; загальна зовнішня робота ($A_{\text{заг}}$); $PWC_{170}/\text{кг}$; окружність грудної клітки у вихідному стані ($ОГК_{\text{вих}}$); окружність грудної клітки при вдиху ($ОГК_{\text{вдих}}$); окружність грудної клітки при видиху ($ОГК_{\text{видих}}$); вага тіла; дальність метання набивного м'яча; омега-потенціал ($ОП_{\text{від}}$) при відновленні; рівень функціональних можливостей ($РФМ_{\text{вих}}$) у стані відносного м'язового спокою; стійкість реакції при відновленні ($СР_{\text{від}}$).

Виходячи з цього, основними компонентами даного фактора, у першу чергу, є показники фізичної працездатності і фізичного розвитку. Меншою мірою факторне навантаження несуть показники омега- і рефлексометрії. Парціальний обсяг внутрішньофакторного навантаження склав від $r = 0,611$ до $r = 0,987$.

Фактор II (19,29% загальної дисперсії вибірки). У внутрішньофакторній структурі найбільш значимими були: рівень внутрішньої потужності організму перед навантаженням ($W_{\text{вих}}$); максимальний рівень потужності

Таблиця 2.28

Факторне рішення за методом головних компонентів після варімакс обертання у студентів 17-18 років

Фактор I – 27,7%	Фактор II – 19,29%	Фактор III – 14%	Фактор IV – 13,2%	Фактор V – 6,97%	Фактор VI – 5,17%	Фактор VII – 4,18%	Фактор VIII – 2,7%	Фактор IX – 1,09%
$W_{рев}$ (987)	$W_{вих}$ 968	$Mo_{від}$ 981	$И_{рев}$ 824	$\Delta x_{вих}$ 857	Кистьова динамометрія ведучої руки 987	Потрійний стрибок з місця 748	Біг на 30 м -896	ЖЄЛ 786
$T_{заг}$ 975	W_{max} 884	$AMo_{від}$ 925	$Mo/\Delta x_{рев}$ 802	$И_{вих}$ 754	Кистьова динамометрія неведучої руки 985	Стрибок у довжину з місця 685	Біг на 60 м -856	$СОК_{рев}$ 569
PWC_{170} 974	$W'_{рев}$ 844	$\Delta x_{від}$ 888	$AMo/\Delta x_{рев}$ 796	$Mo/\Delta x_{вих}$ 736	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 847	Експерсія грудної клітки 658	$Mo_{вих}$ 848	$ATc_{рев}$ 534
$A_{заг}$ 968	$W_{зак}$ 786	$И_{від}$ 796	біг 1000 м -610	$AMo/\Delta x_{вих}$ 739	Стрибок у висоту з місця 811	$ХОК_{реверс}$ 644	$AMo_{рев}$ -732	$СОК_{від}$ 509
$PWC_{170/кг}$ 966	$W_{130в}$ 774	$Mo/\Delta x_{від}$ 725	$\Delta x_{рев}$ -565	$ЧСС_{рев}$ 521	Човниковий біг (4x9 м) -587	$OP_{рев}$ 574	Біг на 30 м (з розбігу) -702	-

Продовження табл. 2.28

Фактор I – 27,7%	Фактор II – 19,29%	Фактор III – 14%	Фактор IV – 13,2%	Фактор V – 6,97%	Фактор VI – 5,17%	Фактор VII – 4,18%	Фактор VIII – 2,7%	Фактор IX – 1,09%
ОГК _{вих} 949	ЧСС _{пор} 695	АТс _{вих} 586	-	СР _{вих} 503	-	Станова динамом. 525	РФМ _{від} 505	-
ОГК _{вдих} 942	ЧСС _{сер} 596	АТд _{вих} 555	-	-	-	Зріст стоячи 518	-	-
ОГК _{видих} 941	СОК _{вих} 562	АТс _{від} 521	-	-	-	ЧСС _{вих} -509	-	-
Вага тіла 826	ХОК _{вих} 560	АТд _{від} 511	-	-	-	-	-	-
Метання набивного м'яча 811	L 564	-	-	-	-	-	-	-
ОП _{від} 731	S ₁ -552	-	-	-	-	-	-	-
РФМ _{вих} 625	S ₃ -518	-	-	-	-	-	-	-
СР _{від} 611	ФРС _{вих} 514	-	-	-	-	-	-	-

Примітка. Коefіцієнти збільшені в 10³ разів.

(W_{\max}); рівень потужності, що розвивається організмом у момент реверсу ($W'_{\text{рев}}$); рівень внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження ($W_{\text{зак}}$); зовнішня робота, що відповідає одному серцевому скороченню при виході з навантаження ($W_{\text{зов}}$); коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності ($K_{\text{еф}}$). Менш значимими є показники серцево-судинної системи та ефективності регуляції серцевої діяльності: ЧСС_{пор}; ЧСС_{сер}; систолічний об'єм крові у стані спокою (СОК_{вих}); хвилинний об'єм крові у стані спокою (ХОК_{вих}); пульсова вартість при виконанні тестового навантаження (L); швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень у процесі повного навантажувального циклу (S_1); швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень у період збільшення навантаження (S_3). Також складовою цього фактора є вихідний показник зорово-рухової реакції – функціональний рівень системи (ФРС_{вих}). В основному парціальний обсяг внутрішньофакторного навантаження носив позитивний характер ($r = 0,514 \div 0,968$), але в деяких випадках мав зворотну спрямованість (S_1, S_3 ($r = -0,518 \div -0,552$)).

На фактор III припадає 14% загальної дисперсії вибірки. З високою факторною вагою увійшли показники варіаційної пульсометрії під час відновлення після фізичного навантаження за замкненим циклом і показниками артеріального тиску до і після навантаження: $M_{\text{від}}$; $AM_{\text{від}}$; $\Delta x_{\text{від}}$; $IN_{\text{від}}$; $M_{\text{від}}/\Delta x_{\text{від}}$; $AM_{\text{від}}/\Delta x_{\text{від}}$; $AT_{\text{свих}}$; $AT_{\text{двих}}$; $AT_{\text{свід}}$; $AT_{\text{двід}}$. Парціальний обсяг третього фактора коливався в межах $r = 0,511 \div 0,981$.

Фактор IV (13,2 % загальної дисперсії вибірки) складається з показників варіаційної пульсометрії в момент реверсу навантаження ($IN_{\text{рев}}$, $M_{\text{від}}/\Delta x_{\text{рев}}$, $AM_{\text{від}}/\Delta x_{\text{рев}}$, $\Delta x_{\text{рев}}$) і загальної витривалості (біг 1000 м).

Фактор V (6,97%) характеризується показниками варіаційної пульсометрії у стані спокою ($\Delta x_{\text{вих}}$, $IN_{\text{вих}}$, $M_{\text{від}}/\Delta x_{\text{вих}}$, $AM_{\text{від}}/\Delta x_{\text{вих}}$) та складається також з показників ЧСС_{рев}, ЧСС_{мах}, вихідної стійкості реакції (СР_{вих}).

Фактор VI (5,17%) визначається деякими фізіометричними показниками та показниками фізичної підготовленості, такими як: кистьова динамометрія ведучої руки, кистьова динамометрія неведучої руки, згинання і розгинання

рук в упорі лежачи, стрибок у висоту з місця, човниковий біг (4x9 м). До цього фактора також відноситься коефіцієнт швидкості перерозподілу потужності серцевих скорочень ($K_{\text{прсп}}$).

Фактор VII (4,18%) характеризується даними потрійного стрибка з місця, стрибком у довжину з місця, екскурсією грудної клітки, $\text{ХОК}_{\text{рев}}$, $\text{АТ}_{\text{древ}}$, $\text{ОП}_{\text{рев}}$ та обумовлений становою динамометрією, зростом стоячи, $\text{ЧСС}_{\text{вих}}$.

Фактор VIII (2,7%) складається з показників під час бігу на 30 м, на 60 м, на 30 м (з розбігу), $\text{Мо}_{\text{вих}}$, $\text{АМо}_{\text{рев}}$, $\text{ОП}_{\text{вих}}$, $\text{ФРС}_{\text{від}}$, $\text{РФМ}_{\text{від}}$.

Фактор IX (1,09%) визначається ЖЄЛ , $\text{СОК}_{\text{рев}}$, $\text{АТс}_{\text{рев}}$, $\text{СОК}_{\text{від}}$.

Таким чином, факторний аналіз дозволив виділити фактори, що визначають функціональні можливості студентів 17-18 років. Найбільше значення мають показники фізичної працездатності та енергетичного рівня за функціонального тестування, фізичний розвиток, показники варіаційної пульсометрії в період відновлення, ефективності регуляції серцевої діяльності за функціонального тестування.

Менш значимими є показники стану серцевого ритму у вихідному стані і під час функціональної проби, серцево-судинної системи та центральної нервової системи до і після навантаження та показники фізичної підготовленості.

Наведемо всі компоненти факторного аналізу студентів 18-19 років в інтерпретованій формі (табл. 2.29).

Фактор I (37,97%) обумовлюється фізичною працездатністю, яка заснована на значній кількості показників, що мають високе факторне навантаження та результатом під час бігу на 1000 м. Основним компонентом фактору є пульсова вартість функціональної проби, що, у свою чергу, значною мірою корелює з працездатністю. Також із середньою факторною вагою увійшли деякі показники енергетичного рівня та ефективності регуляції серцевого ритму. Менш значимими компонентами є показники ЧСС перед початком тестування і рефлексометрії до та після навантаження.

Таблиця 2.29

Факторне рішення за методом головних компонентів після варімакс обертання у студентів 18-19 років

Фактор I – 37,97%	Фактор II – 19,29%	Фактор III – 11,1%	Фактор IV – 9,2%	Фактор V – 5,3%	Фактор VI – 4,17%	Фактор VII – 3,18%	Фактор VIII – 2,2%	Фактор IX – 2,09%	Фактор X – 1,6%	Фактор XI – 1,4%
L 991	$I\bar{H}_{вих}$ -975	$OГK_{вих}$ 988	$I\bar{H}_{рев}$ 924	Станова динам. 836	$ЧCС_{вих}$ -902	$Mo_{вих}$ 874	Потрійний стрибок з місця 866	S_1 -869	$ЧCС_{пор}$ 888	$ФPC_{від}$ 613
біг 1000 м -966	$\Delta x_{вих}$ 913	$OГK_{вдих}$ 924	$Mo/\Delta x_{рев}$ 902	ЖЄЛ 755	$ЧCС_{рев}$ 869	$Mo_{від}$ 849	Стрибок у довжину з місця 829	S_3 -862	$ЧCС_{max}$ 856	$РФM_{від}$ 596
$T_{заг}$ 964	$Mo/\Delta x_{вих}$ 847	$OГK_{вдих}$ 896	$AMo/\Delta x_{рев}$ 896	$COK_{від}$ 593	$K_{прсп}$ -605	$ХОK_{рев}$ 681	Біг 60 м 812	$OP_{рев}$ 519	$ЧCС_{сер}$ 821	$ФPC_{вих}$ 521
$W'_{рев}$ 961	$AMo/\Delta x_{вих}$ 788	Експурсія грудної клітки 718	Кистьова динам. (ведуча) 618	$COK_{вих}$ 541	$Mo_{рев}$ 550	$OP_{від}$ 556	Стрибок у висоту з місця 797	$OP_{вих}$ 506	$COK_{рев}$ 618	$РФM_{вих}$ 503
$W_{вих}$ 952	$AMo_{віднов}$ 754	Вага тіла дальність 624	Кистьова динам. (неведуча) 611	$ХОK_{вих}$ 502	$CP_{вих}$ 513	Біг на 30 м -509	Човников. біг (4x9 м) -709	-	-	$CP_{від}$ 502

Продовження табл. 2.29

Фактор I – 37,97%	Фактор II – 19,29%	Фактор III – 11,1%	Фактор IV – 9,2%	Фактор V – 5,3%	Фактор VI – 4,17%	Фактор VII – 3,18%	Фактор VIII – 2,2%	Фактор IX – 2,09%	Фактор X – 1,6%	Фактор XI – 1,4%
$PWC_{170}/кг$ 943	$\Delta x_{від}$ 689	Зріст стоячи 519	$ATc_{від}$ 509	-	-	-	$ATc_{рев}$ 511	-	-	-
$A_{заг}/кг$ 941	$IH_{від}$ 658	$ATc_{вих}$ 509	$ATD_{від}$ 505	-	-	-	$ATD_{рев}$ 503	-	-	-
W_{max} 923	$Mo/\Delta x_{від}$ 555	$ATD_{вих}$ 505	$AMo_{рев}$ -501	-	-	-	-	-	-	-
PWC_{170} 918	$AMo/\Delta x_{від}$ 518	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$W_{зак}$ 821	$K_{еф}$ -510	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$W_{ізov}$ 732	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$W_{рев}$ 698	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$A_{заг}$ 599	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Метання наб. м'яча 550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примітка. Коефіцієнти збільшені в 10^3 разів.

Фактор II (19,29%) характеризується оптимальним рівнем регуляції серцевого ритму до і після навантаження.

Фактор III (11,1%) визначається показниками фізичного розвитку. Основними компонентами зі значною факторною вагою є показники окружності грудної клітки в різних станах (вих., вдих, видих). Також значне факторне навантаження несуть основні антропометричні показники (зріст стоячи, зріст сидячи і вага тіла). В меншому ступені мають факторну вагу показники гемодинаміки у стані відносного м'язового спокою.

Фактор IV (9,2%), головним чином обумовлюється показниками регуляції серцевого ритму в момент реверсу. Крім показників варіаційної пульсометрії увійшли із середнім ступенем факторного зв'язку, показники кистьової динамометрії. Менш значну факторну вагу несуть показники артеріального тиску в момент реверсу та в період відновлення.

Фактор V (5,3%) можна охарактеризувати фізіометричними показниками та показниками гемодинаміки після велоергометричного навантаження, які несуть головне факторне навантаження.

Фактор VI (4,17%) визначається частотою серцевих скорочень у момент закінчення навантажувального тестування. Значну факторну вагу також несуть деякі показники енергетичного рівня.

Фактор VII (3,18%), насамперед, обумовлюється високими показниками Мо до навантаження та після нього.

Фактор VIII (2,2%) характеризується швидкісно-силовими здібностями та параметрами гемодинаміки на реверсі.

Фактор IX (2,09%), головним чином, складається з показників ефективності регуляції серцевої діяльності.

Фактор X (1,6%) обумовлює інерційність регуляції серцевої діяльності.

Фактор XI (1,4%) характеризувався показниками ЦНС на реверсі та у період відновлення.

Узагальнюючи інтерпретацію факторно-аналітичних даних студентів 18-19 років, можна встановити, що найбільш значимий внесок має фізична

працездатність та рівень загальної витривалості, потім показники варіаційної пульсометрії і фізичного розвитку. Менш значимими є показники серцево-судинної і центральної нервової систем.

Факторна структура функціональних можливостей сумарної кількості студентів двох вікових груп 17-18 та 18-19 років (17-19 років) виглядає таким чином (табл. 2.30).

Перший фактор склав 27,06% загальної дисперсії й об'єднав ознаки, що характеризують фізичну працездатність та енергетичні показники. Головним компонентом, як і в попередній віковій групі, була пульсова вартість.

Другий фактор становить 15,17% загальної дисперсії і характеризується, насамперед, даними ЧСС на різних етапах функціональної проби та зовнішньою роботою, яка відповідає одному серцевому скороченню при виході з навантаження. Меншою мірою взаємозв'язок проглядався з показниками артеріального тиску та гемодинаміки в ранній період відновлення і деякими параметрами фізичної підготовленості, які характеризують вибухову силу.

Третій фактор, що мав 12,25% загальної дисперсії, включав показники стану серцевого ритму в ранній період відновлення і деякі показники фізичного розвитку.

Четвертий фактор, що склав 10,8% загальної дисперсії, характеризувався даними варіаційної пульсометрії до навантаження.

П'ятий фактор (9,49% загальної дисперсії) визначався, в першу чергу, антропометричними і фізіометричними показниками. На другому місці, за факторним навантаженням, були показники рефлексометрії у вихідному стані і після тестування.

Шостий фактор (6,38%) був обумовлений параметрами обхвату грудної клітки та у меншому ступені позитивно корелював з показником простої зорово-рухової реакції ($\text{ФРС}_{\text{від}}$).

Сьомий фактор (6,6%), насамперед, перебував у тісному зв'язку з результатами в бігу на короткі дистанції й потрійним стрибком, які характеризують

Таблиця 2.30

Факторне рішення за методом головних компонентів після варімакс обернання у студентів 17-19 років

Фактор I – 27,06%	Фактор II – 15,17%	Фактор III – 12,25%	Фактор IV – 10,8%	Фактор V – 9,49%	Фактор VI – 6,38%	Фактор VII – 6,6%	Фактор VIII – 4,13%	Фактор IX – 3,44%	Фактор X – 1,6%
L 958	ЧСС _{вих} -929	ІН _{від} 939	Мо _{вих} 836	Вага тіла 826	ОГК _{вих} 798	Біг на 30 м -873	Човников. біг (4x9 м) -834	Піднім. ніг 685	S ₁ 688
W _{вих} 946	ЧСС _{пор} 857	Δx _{від} -921	Мо/Δx _{вих} 786	Зріст стоячи 759	ОГК _{вдих} 769	Біг на 60 м -870	Стрибок у висоту з місця 718	Мо _{рев} 564	АТс _{рев} 653
T _{заг} 939	ЧСС _{сер} 801	АМо/Δx _{від} 895	АМо/Δx _{вих} 714	Кистьова динам. ведучої руки 736	ОГК _{від} 705	K _{сф} -867	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 705	ОП _{вих} 519	АТД _{рев} 613
A _{заг} 928	W _{ізов} 623	АМо _{від} -657	ІН _{вих} 708	Кистьова динам. неведучої руки 724	ФРС _{від} 650	Потрійний стрибок з місця 556	СОК _{від} 702	ХОК _{рев} 508	СОК _{рев} 604
PWC ₁₇₀ /кг 917	АТс _{від} 568	Станова динам. 524	ЖЄЛ 705	РФМ _{від} 586	АТс _{вих} 613	ОП _{віднов} 544	СОК _{вих} 701	ХОК _{вих} 507	S ₂ -554

Продовження табл. 2.30

Фактор I – 27,06%	Фактор II – 15,17%	Фактор III – 12,25%	Фактор IV – 10,8%	Фактор V – 9,49%	Фактор VI – 6,38%	Фактор VII – 6,6%	Фактор VIII – 4,13%	Фактор IX – 3,44%	Фактор X – 1,6%
$A_{\text{заг}}$ 912	$AT_{\text{від}}$ 537	Експерсія грудної клітки 507	$\Delta X_{\text{вих}}$ -700	$\Phi PC_{\text{вих}}$ 521	$AT_{\text{двих}}$ 588	$OP_{\text{рев}}$ 532	-	-	-
PWC_{170} 908	Стрибок у довжину з місяця 531	Метання набивн. м'яча 504	-	$P\Phi M_{\text{вих}}$ 511	$CP_{\text{вих}}$ 582	-	-	-	-
$W_{\text{зак}}$ 889	$K_{\text{прсп}}$ -506	$AMo_{\text{рев}}$ -502	-	$CP_{\text{від}}$ 505	-	-	-	-	-
$W_{\text{рев}}$ 875	$Mo/\Delta X_{\text{від}}$ 501	-	-	-	-	-	-	-	-
W_{max} 793	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Біг 1000 м -618	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$W'_{\text{рев}}$ 601	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примітка. Коефіцієнти збільшені в 10^3 разів.

вибухову силу ніг, та від'ємно корелював з коефіцієнтом ефективності регуляції серцевої діяльності.

Восьмий фактор (4,13%) характеризувався показниками фізичної підготовленості. Вагомим компонентом фактора є човниковий біг.

Дев'ятий фактор (3,44%) практично рівномірно був зв'язаний з усіма показниками (піднімання ніг, $M_{орев}$, $OP_{вих}$).

Десятий фактор (1,6%), у першу чергу, був обумовлений швидкістю перерозподілу потужності серцевих скорочень при зростаючому навантаженні.

Аналізуючи проведений факторний аналіз, можна відзначити, що в процесі дослідження функціональних можливостей студентів 17-19 років ідентифіковані основні «генеральні» фактори, що визначають функціональні можливості студентів:

- 1) «Фізична працездатність» (внесок фактора у загальну дисперсію вибірки 27,06%).
- 2) «Функціонування ССС до і під час функціонального тестування» (внесок фактора – 15,17%).
- 3) «Вегетативна регуляція після функціонального тестування» (внесок фактору – 12,25%).
- 4) «Фонова вегетативна регуляція» (внесок фактора – 10,8%).
- 5) «Фізичний розвиток» (внесок фактора – 9,49%).

Сумарна роль факторів, що залишилися у структурі функціональних можливостей студентів 17-19 років становила – 22,15% (5 факторів).

Отримані дані вказують на те, що з віком відбувається перерозподіл ролі окремих факторів у структурі функціональних можливостей. Змінюється також і склад факторів, що визначають функціональні можливості в різні вікові періоди.

Так, основну вагу у факторній структурі функціональних можливостей кожної вікової групи студентів мали фізична працездатність та енергетичний рівень. Більшість показників, що характеризують фізичну працездатність у

різних вікових групах єднались з пульсовою вартістю роботи та енергетичним рівнем.

Важливим аспектом функціональних можливостей студентів 17-19 років є вегетативна регуляція ССС на різних етапах дослідження. При цьому виділялись декілька незалежних факторів у кожній факторній структурі, основними компонентами яких були показники симпатичної та парасимпатичної регуляції.

У свою чергу, в більшості випадків компоненти перебували в одному факторі з показниками фізичного розвитку, фізичної підготовленості, загального стану ССС і ЦНС, які несли також вагоме внутрішньофакторне навантаження.

Щодо ролі результатів тестів з фізичної підготовленості у факторній структурі функціональних можливостей студентів то вона дуже слабка.

Це пояснюється тим, що було задіяно багато результатів більш точних та інформативних методик оцінювання функціональних можливостей: функціональне тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом (понад 20 показників), фізичний розвиток (понад 10 показників), вараційна пульсометрія в різних станах (понад 15 показників), ЗФС мозку, омегаметрія та ін.

Також, виходячи із загально визнаної теорії О.С. Мозжухина [53] функціональні резерви класифікуються за:

- відповідними рівнями організму;
- фізичними якостями;
- характером (потужності, тривалості) виконуваної м'язової роботи;
- черговістю мобілізації;
- ступенем специфічності і т.д.

Тобто фізичні якості являються одною з багатьох складових функціональних резервів, тому і мають у нашому дослідженні низький відсоток у факторній структурі функціональних можливостей.

З іншого боку факторний аналіз не завжди дає достовірну та точну інформацію щодо структури певних явищ в сфері фізичної культури та спорту [77]. Наприклад, ми для оцінки рівня рухливості суглобів хребтового стовпа пропонуємо використовувати тест «нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно», хоча він згідно результатів факторного аналізу не фігурував в жодному факторі. При цьому відповідний тест знаходиться у складі практично усіх сучасних систем тестування фізичної підготовленості студентської молоді.

Таким чином, ми навели основні аргументи, що пояснюють низький вклад у факторну структуру функціональних можливостей студентів результатів фізичної підготовленості.

При цьому слід розуміти, що фізична підготовленість є важливим показником стану здоров'я студентів. Між ними існує тісний взаємозв'язок.

Відомо, що активність кістякової мускулатури значно визначає резервування енергетичних ресурсів, ощадливе їхнє використання сприяє збереженню фізичного здоров'я на різних етапах онтогенезу.

Рівень розвитку фізичних якостей інформує про функціональні резерви організму людини та входить до складу однієї із структур (блок реалізації діяльності) та ін.

Резюмуючи вищенаведене, констатуємо, що факторна структура функціональних можливостей студентів 17-19 років являє собою функціональну систему, що має складну внутрішню структуру і визначає характер взаємозв'язку її окремих елементів.

На підставі встановлених причинно-наслідкових зв'язків наведених факторів з функціональними можливостями студентів 17-19 років, слід зазначити, що найбільш значимий внесок у факторну структуру мають дані фізичної працездатності, які характеризують здатність людини до виконання будь-якої м'язової діяльності в усьому діапазоні доступних навантажень.

Значне факторне навантаження мають і дані математичного аналізу серцевого ритму на різних етапах функціонального тестування, показники

ССС та фізичний розвиток. Одним із найважливіших результатів даного етапу дослідження є дані, які інформують про принципову подібність факторної структури функціональних можливостей студентів 17-19 років.

Порівняння факторних структур функціональних можливостей у студентів показує, що виділені фактори можуть розглядатися як найбільш стійкі компоненти, що формуються у ході індивідуального розвитку. При цьому змінюється роль різних факторів у процесі онтогенезу, що є відбиттям гетерохроності і нелінійності розвитку різних органів і систем.

2.3. Оцінювання функціональних можливостей студентів за допомогою функціонального тестування

Встановлено, що показники загальної фізичної працездатності є основою функціональних резервів, яка, будучи інтегральним показником, дає можливість визначити узгоджену роботу органів і систем організму, стан здоров'я, фізичний розвиток і функціональний стан організму людини [25; 27; 35; 54; 85].

Також встановлено, що показники загальної фізичної працездатності несуть найбільшу факторну вагу в оцінці функціональних можливостей, стану здоров'я, фізичного розвитку і функціонального стану організму людини [25; 62].

У педагогічних дослідженнях головним джерелом інформації про функціональні можливості є різні батареї тестів з фізичної підготовленості. Аналогічна ситуація відбувається і в навчально-виховному процесі фізичного виховання в різних навчальних закладах, починаючи з початкової школи і закінчуючи вищими навчальними закладами, де контрольні вправи з фізичної підготовленості використовуються як основний критерій функціональних можливостей учнівської та студентської молоді [6-8; 46-48; 62; 71; 72].

Щодо повноти інформації про рівень функціональних можливостей, безпеки для здоров'я, точності отримання даних показники фізичної підготовленості значно поступаються даними фізичної працездатності, особливо

тим, які були отримані з використанням сучасних функціональних тестів. Однак педагогічні контрольні вправи інформують про стан розвитку певних фізичних якостей.

Комплексне дослідження фізичної підготовленості та фізичної працездатності за методикою Д.М. Давиденка і співавторів [34] дає можливість більш широко оцінювати рівень функціонування організму дітей і молоді.

На практиці, при проведенні занять з фізичної культури в навчальних закладах, отримані дані дозволяють вчителю і викладачеві більш якісно контролювати й управляти навчально-виховним процесом, а також мати більш точну інформацію про фізичний стан учнівської молоді.

У лабораторії кафедри біології та основ здоров'я ПНПУ імені К.Д. Ушинського на велоергометрі були обстежені студенти першого та другого курсів за методикою Д.М. Давиденка і співавторів, 1984 [34]. Після проведення дослідження були отримані наступні дані (табл. 2.31).

Загальний час виконання роботи ($T_{\text{заг}}$) у студенток дорівнював $442 \pm 13,6$ с, у студентів – $535,05 \pm 14,1$ с. Середня різниця між ними склала 93,4 с. Обсяг виконаної роботи ($A_{\text{заг}}$) в групі дівчат знаходився в межах $18,4 \pm 0,4$ кДж, а у хлопців – $27,9 \pm 0,5$ кДж. Відмінність отриманих результатів була достовірною ($p < 0,001$) та знаходилась в межах 9,5 кДж.

Можна відзначити, що визначення показника PWC_{170} за запропонованою методикою є більш точним, тому що при знаходженні даного показника використовувалась значна кількість точок на графіку. Інші ж методи визначення є менш достовірними. Наприклад, встановлення PWC_{170} за допомогою одномоментної та двомоментної функціональних проб [62]. Показник PWC_{170} у студенток молодших курсів склав $109,2 \pm 4,4$ Вт, у студентів на 42,9 Вт більше і дорівнював у середньому $152,1 \pm 4,9$ Вт.

Згідно з запропонованими у літературі норм фізичної працездатності [43] отримані дані в цілому відповідали середньому рівню. Після перерахування показника PWC_{170} на кілограм маси тіла видно, що в групі студенток він виявився меншим та знаходився на рівні $1,64 \pm 0,08$ Вт·кг⁻¹

порівняно з $1,85 \pm 0,09$ Вт·кг⁻¹ студентів, однак різниця між ними була недостовірною.

Значення потужності навантаження в момент реверсу ($W_{\text{рев}}$) були зафіксовані у дівчат у межах $82,4 \pm 2,5$ Вт, у хлопців – $109,1 \pm 3,2$ Вт, відмінність знаходилась в межах 26,7 Вт, що перебувала практично на рівні стандартного відхилення даних обох груп.

Таблиця 2.31

Показники фізичної працездатності студентів 17-19 років

($M \pm m$)

Показники	Дівчата ($n=86$)	Хлопці ($n=64$)
$T_{\text{заг}}, \text{с}$	$442,1 \pm 13,6$	$535,5 \pm 14,1^{**}$
$A_{\text{заг}}, \text{кДж}$	$18,4 \pm 0,4$	$27,9 \pm 0,5^{**}$
$PWC_{170}, \text{Вт}$	$109,2 \pm 4,4$	$152,1 \pm 4,9^{**}$
$PWC_{170}/\text{кг}, \text{Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$	$1,64 \pm 0,08$	$1,85 \pm 0,09$
$W_{\text{рев}}, \text{Вт}$	$82,4 \pm 2,5$	$109,1 \pm 3,2^{**}$
$\text{МСК}, \text{мл} \cdot \text{хв}^{-1}$	$2348,6 \pm 67$	$3069,7 \pm 81^{**}$
$\text{МСК}, \text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	$35,2 \pm 1,1$	$38,6 \pm 1,4^*$

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Провідним показником, який визначає рівень фізичної працездатності, є максимальне споживання кисню (МСК), який обумовлюється продуктивністю кардіореспіраторної системи. Величина PWC_{170} і величина МСК кожна окремо характеризує фізичну працездатність людини, однак вони мають практично прямий взаємозв'язок. В.Л. Карпман і співавтори, 1974 [42] визначили цей зв'язок за формулою:

– для нетренованих: $\text{МСК} = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240$, якщо $PWC_{170} < 900$ кг·м·хв⁻¹;

– тренованих – МСК = $2,2 \cdot PWC_{170} + 1070$, якщо $PWC_{170} \geq 900 \text{ кг} \cdot \text{м} \cdot \text{хв}^{-1}$.

Величини МСК, отримані шляхом цього розрахунку, дають похибку, що не перевищує $\pm 15\%$ від величини МСК, отриманої прямим методом. При виконанні м'язової роботи максимальне споживання кисню у студенток дорівнювало $2348,6 \pm 67$ мл/хв, у хлопців МСК склав $3069,7 \pm 81$ мл/хв. Відносні показники МСК мали таку ж тенденцію статевих змін, як і відносні значення PWC_{170} , та знаходились у нижній межі норми відповідно до наведених у літературних джерелах нормативних таблиць [43].

Таким чином, показники фізичної працездатності знаходились в межах вікових та статевих норм та були прогнозовано кращими у хлопців порівняно з дівчатами. У більшості випадків відмінності наведених параметрів між студентами за статтю мали достовірний характер.

У сфері фізичної культури студентської молоді в Україні отримали значне поширення методики моделювання показників рухової підготовленості. Відповідні модельні характеристики фізичної підготовленості розробляються у вищих навчальних закладах [71] і використовуються з метою отримання інформації про успішність на заняттях з фізичного виховання й оцінювання стану фізичного здоров'я та моніторингу функціональних можливостей. Проте відповідний підхід має цілу низку недоліків, таких як: відсутність державних вимог в оцінюванні фізичної підготовленості; недостатність наукової та практичної обґрунтованості розроблюваних критеріїв оцінювання у вищих навчальних закладах; результати фізичної підготовленості дають не повну інформацію про фізичний стан і працездатність студентів; деякі рухові тести пов'язані з проявом резервних можливостей, при цьому обмежено їх застосування у процесі фізичного виховання та ін.

Вивчення науково-методичної літератури показало [34-36; 61], що найбільш точне та інформативне моделювання можна проводити на основі показників фізичної працездатності, що отримані за допомогою

функціонального тестування за методикою Д.М. Давиденка та співавторів, 1984 [34], сутність якого полягає в тому, що потужність фізичного навантаження змінюється за замкненим циклом. Однак запропоноване для спортсменів високої кваліфікації, воно вимагає розробки критеріїв оцінки та адаптації її для досліджень студентів у процесі занять з фізичного виховання.

У зв'язку з вищевикладеною актуальністю цього напрямку визначається існуюча потреба керування процесом фізичного виховання на основі модельних характеристик фізичної працездатності (табл. 2.32, 2.33).

Таблиця 2.32

**Оцінка рівня фізичної працездатності студентів
вищих навчальних закладів (n=64)**

Межі	W _{рев} , Вт		T _{заг} , с		PWC ₁₇₀ , Вт		A _{заг} , кДж	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
Нижче M-1σ	< 82,9	8	< 417	11	< 111,9	12	< 23,7	11
M-1σ – M-0,5σ	83-96	21	418-476	19	112-132	21	23,8-25,8	20
M±0,5σ	96,1-122,1	44	477-593	40	132,1-172,1	38	25,9-29,9	39
M+0,5σ – M+1σ	122,2-135,2	20	594-652	20	172,2-192,2	19	30-32	19
Вище M+1σ	> 135,3	7	> 653	10	> 192,3	10	> 32,1	11

Примітка. 1 бал – «нижче M-1σ»; 2 бали – «M-1σ – M-0,5σ»; 3 бали – «M±0,5σ»; 4 бали – «M+0,5σ – M+1σ»; 5 балів – «вище M+1σ».

Сукупність результатів фізичної працездатності студентів, отримана при навантаженні за замкненим циклом, свідчить про те, що тривалість та обсяг

роботи ($T_{\text{заг}}$ та $A_{\text{заг}}$), потужність в момент реверсу ($W_{\text{рев}}$) та розрахунковий показник загальної фізичної працездатності PWC_{170} в оціночних діапазонах наближається до нормального розподілу результатів.

Так, 38-44% отриманих даних перебували в межах $M \pm 0,5\sigma$; 19-20% знаходились у діапазоні $M + 0,5\sigma - M + 1\sigma$; 19-21% – в інтервалі $M - 0,5\sigma - M - 1\sigma$ та 7-12% – у межах більше та менше $M + 1\sigma$ і $M - 1\sigma$ відповідно.

Таблиця 2.33

**Оцінка рівня фізичної працездатності студенток вищих
навчальних закладів (n=86)**

Межі	$W_{\text{рев}}, \text{ВТ}$		$T_{\text{заг}}, \text{с}$		$PWC_{170}, \text{ВТ}$		$A_{\text{заг}}, \text{кДж}$	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
Нижче $M - 1\sigma$	< 60,2	9	< 320	5	< 71	11	< 14,6	10
$M - 1\sigma -$ $M - 0,5\sigma$	60,3-71,3	19	321-381	18	71,1-90,1	22	14,7-16,5	18
$M \pm 0,5\sigma$	71,4-93,4	43	382-502	39	90,2-128,2	37	16,6-20,2	43
$M + 0,5\sigma -$ $M + 1\sigma$	93,5-104,5	22	503-563	28	128,3-147,3	18	20,3-22,1	20
Вище $M + 1\sigma$	> 104,6	7	> 564	10	> 147,4	12	> 22,2	9

Примітка. 1 бал – «нижче $M - 1\sigma$ »; 2 бали – « $M - 1\sigma - M - 0,5\sigma$ »; 3 бали – « $M \pm 0,5\sigma$ »; 4 бали – « $M + 0,5\sigma - M + 1\sigma$ »; 5 балів – «вище $M + 1\sigma$ ».

Результати обстеження студенток за цими показниками в усіх інтервалах оцінювання, відносно середньої оцінки ($M \pm 0,5\sigma$) розмістились також досить симетрично. Можна зазначити, що достатньо висока кількість отриманих

результатів за показником тривалості роботи (28%) розташувалась в інтервалі $M-0,5\sigma - M-1\sigma$.

Таким чином, використовуючи модельні характеристики фізичної працездатності, можна більш раціонально планувати навчальний процес, акцентуючи увагу саме на тих сторонах функціональних можливостей, які знаходяться на низькому рівні, а також отримувати оперативну інформацію про стан здоров'я студентів.

Доцільність використання відповідних нормативних таблиць підтверджується ще тим, що до сьогодні в практиці фізичної культури та спорту за орієнтовні приймаються дані, що були опубліковані в 60-70-х роках минулого століття. Треба мати на увазі, що організм людини за минуле півстоліття зазнав деякі зміни розвитку та його функціональні резерви розширювалися або знижувалися відповідно до умов існування.

Ствердження про вищу точність наших даних ґрунтується на тому, що вони отримані не за результатами двомоментної проби, де прогноз здійснюється за двома точками, а в процесі безперервної роботи з поступовим підвищенням потужності навантаження та постійною реєстрацією тривалості кардіоінтервалів, яка відбивається на графіку, а кількість їх досягає до тисячі й більше.

Резюмуючи вищенаведене, ми дійшли висновку, по-перше: розроблено модельні характеристики фізичної працездатності студентів і студенток вищих навчальних закладів, які засновані на сигмальному відхиленні від середнього значення показників фізичної працездатності студентів та базуються на п'ятибальній градації рівнів оцінювання.

По-друге: розроблені критерії оцінювання фізичної працездатності дають повнішу інформацію про адаптивні зміни, що відбуваються в організмі. На їх підставі можна удосконалювати процес фізичного виховання у вищих навчальних закладах та оцінювати і прогнозувати дійсний стан фізичного здоров'я студентської молоді.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів удосконалення оцінювання фізичної працездатності в процесі занять з фізичного виховання. Воно розкриває перспективи для подальшого пошуку шляхів отримання більш точних, інформативних та безпечних для здоров'я критеріїв у системі вищої освіти України.

Фізична працездатність і система кровообігу значною мірою визначають адаптацію організму до розумових та м'язових навантажень, тому контроль за їх динамікою є традиційним у фізичній культурі й спорті.

Неоднозначне ставлення фахівців до частоти серцевих скорочень, як оперативного й об'єктивного показника адаптації серцево-судинної системи та організму в процесі фізичного виховання.

Вважається, що контроль функціонального стану тільки за даними ЧСС не є достатнім, тому можливі помилкові висновки щодо цього [10]. Необхідність розв'язання означених питань обумовлює актуальність проведеного дослідження.

Під час проведення функціональної проби з фізичним навантаженням зі зміною потужності фіксувались зміни частоти серцевих скорочень з виділенням ЧСС вихідної ($ЧСС_{вих}$), ЧСС порогової ($ЧСС_{пор}$), ЧСС реверсу ($ЧСС_{рев}$), ЧСС максимальної ($ЧСС_{max}$) та ЧСС виходу з навантажувального тестування ($ЧСС_{зак}$).

Також розрахунковим шляхом, згідно з методикою, знаходились середні значення пульсу ($ЧСС_{сер}$) та пульсова вартість (L) (табл. 2.34). У положенні сидячи на велоергометрі була зафіксована вихідна частота серцевих скорочень, яка у студенток молодших курсів у середньому становила $96,3 \pm 2,6$ уд. \cdot хв⁻¹, а у студентів – склала $92,8 \pm 3,7$ уд. \cdot хв⁻¹, такі високі показники пульсу пов'язані з тим, що вихідні дані ЧСС фіксувались на перших секундах роботи та відображали передстартовий стан, який характеризується підвищеною реактивністю систем організму на початку виконання фізичних вправ.

Достовірної різниці між значеннями пульсу на відповідному етапі у хлопців та дівчат не спостерігалось.

Таблиця 2.34

Величини показників ЧСС студентів 17-19 років
($M \pm m$)

Показники	Дівчата ($n=86$)	Хлопці ($n=64$)
ЧСС _{вих} , уд.·хв ⁻¹	96,3±2,6	92,8±3,7
ЧСС _{пор} , уд.·хв ⁻¹	106,7±2,7	99,3±3,1
ЧСС _{рев} , уд.·хв ⁻¹	153,2±0,3	153,5±0,4
ЧСС _{мах} , уд.·хв ⁻¹	158,6±1,1	157,1±0,9
ЧСС _{зак} , уд.·хв ⁻¹	121,5±2,1	118,5±2,5
ЧСС _{сер} , уд.·хв ⁻¹	132,8±0,8	130,9±0,7
L, уд	1051,2±51,1	1255,7±66,4*

Примітка. * – $p < 0,01$.

Порогова ЧСС, на думку авторів методики, є відносно стабільним показником для кожного індивіда, незалежно від початкової величини та характеризує початок прямолінійного зростання пульсу у відповідь на збільшення навантаження.

У студенток початок лінійного зростання ЧСС знаходився на рівні $106,7 \pm 2,7$ уд.·хв⁻¹, а у студентів – у межах $99,3 \pm 3,1$ уд.·хв⁻¹. Значення пульсу на $7,4$ уд.·хв⁻¹ були більшими у дівчат.

Реверс навантаження, за умовами дослідження, здійснювався за відносно однакових значень ЧСС, яка у дівчат у середньому склала $153,2 \pm 0,3$ уд.·хв⁻¹, а у хлопців – $153,5 \pm 0,4$ уд.·хв⁻¹.

Максимальна ЧСС, яка свідчить про ступінь інерційності підвищення пульсу при зменшенні максимального навантаження за умовами тестування, у дівчат складала $158,6 \pm 1,8$ уд.·хв⁻¹, а у хлопців – $157,1 \pm 1,7$ уд.·хв⁻¹. ЧСС в момент закінчення велоергометричного навантаження у дівчат ($121,5 \pm 2,1$ уд.·хв⁻¹) була не достовірно більшою порівняно з хлопцями ($118,5 \pm 3,5$ уд.·хв⁻¹).

Середнє значення ЧСС, як результат ділення зафіксованих пульсових ударів протягом всього навантаження на загальний час роботи, у студенток знаходилось в межах $132,8 \pm 1,8$ уд. \cdot хв $^{-1}$, а у студентів – у діапазоні $130,9 \pm 2,1$ уд. \cdot хв $^{-1}$. Пульсова вартість роботи (L) у дівчат на 11% була значно нижчою, ніж у хлопців.

Таким чином зазначаємо, що функціонування ССС, за даними ЧСС, у хлопців протікало при недостовірно менших (на 2-4%) значеннях пульсу в процесі всього навантаження. Про це свідчила частота серцевих скорочень вихідна, порогова, максимальна, виходу з навантаження та середня, що характеризує більш економічний рівень і меншу абсолютну «ціну» функціонування ССС.

Сумарна пульсова вартість виконаної роботи була достовірно вищою у хлопців порівняно з дівчатами (на 19%, $p < 0,01$), що обумовлено більшим часом і обсягом виконаної роботи.

Сукупність отриманих даних ЧСС студентів, отримана при навантаженні за замкненим циклом в оціночних діапазонах, у цілому наближається до нормального розподілу результатів (табл. 2.35, 2.36).

Так, 35-42% отриманих даних хлопців перебували в межах $M \pm 0,5\sigma$, 20% – 29% знаходились у діапазоні $M + 0,5\sigma$ – $M + 1\sigma$. Більш низький відсоток потрапляння результатів тестування (13-22%) спостерігались в інтервалі $M - 0,5\sigma$ – $M - 1\sigma$ та 5-15% – у межах більше та менше $M + 1\sigma$ і $M - 1\sigma$ відповідно.

Варто відмітити високий відсоток результатів ЧСС $_{\max}$ (15%) в діапазоні «вище $M + 1\sigma$ », що практично в два рази більше (8%) ніж в аналогічному симетричному діапазоні «нижче $M - 1\sigma$ ».

Отримані результати реакції серцево-судинної системи студенток на велоергометричне навантаження за замкненим циклом розподілились в оціночній таблиці таким чином. Так, 36-42% отриманих даних перебували в діапазоні $M \pm 0,5\sigma$; 19-25% – знаходились у діапазоні $M + 0,5\sigma$ – $M + 1\sigma$.

Дещо нижчі відсотки потрапляння результатів (14-22%) спостерігались в інтервалі $M-0,5\sigma - M-1\sigma$. В оціночних межах «нижче $M-1\sigma$ » та «вище $M+1\sigma$ » дані розподілились від 6 до 14 відсотків.

Таблиця 2.35

**Оцінка динаміки серцевих скорочень студентів під час
функціонального тестування (n=64)**

Показники	Нижче $M-1\sigma$		$M-1\sigma -$ $M-0,5\sigma$		$M\pm 0,5\sigma$		$M+0,5\sigma -$ $M+1\sigma$		Вище $M+1\sigma$	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
ЧСС _{вих} , уд. · хв ⁻¹	< 64,2	7	64,3 - 78,5	21	78,6 - 107	38	107,1 - 121,3	22	> 121,4	12
ЧСС _{пор} , уд. · хв ⁻¹	< 75,3	5	75,4 - 87,3	22	87,4 - 111,2	42	111,3 - 123,2	24	> 123,3	7
ЧСС _{мах} , уд. · хв ⁻¹	< 149,8	8	149,9 - 153,4	13	153,5 - 160,7	35	160,8 - 164,4	29	> 164,5	15
ЧСС _{зак} , уд. · хв ⁻¹	< 98,5	10	98,6 - 108,5	18	108,6 - 128,4	41	128,5 - 138,4	20	> 138,5	11
ЧСС _{сер} , уд. · хв ⁻¹	< 125,1	9	125,2 - 128	18	128,1 - 133,7	37	133,8 - 136,6	24	> 136,7	12
L, уд	< 731,5	7	731,6 - 993,6	19	993,7 - 1517,7	36	1517,8 - 1779,8	26	> 1779,9	12

Примітка. 1 бал – «нижче $M-1\sigma$ »; 2 бали – « $M-1\sigma - M-0,5\sigma$ »; 3 бали – « $M\pm 0,5\sigma$ »; 4 бали – « $M+0,5\sigma - M+1\sigma$ »; 5 балів – «вище $M+1\sigma$ ».

Таблиця 2.36

**Оцінка динаміки серцевих скорочень студенток під час
функціонального тестування (n=86)**

Показники	Нижче M-1σ		M-1σ – M-0,5σ		M±0,5σ		M+0,5σ – M+1σ		Вище M+1σ	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
ЧСС _{вих} , уд.·хв ⁻¹	< 73,5	8	73,6- 84,9	19	85 - 107,6	39	107,7- 119	21	> 119,1	13
ЧСС _{пор} , уд.·хв ⁻¹	< 83,5	14	83,6- 95,1	22	95,2- 118,2	36	118,3- 129,8	21	> 129,9	7
ЧСС _{мах} , уд.·хв ⁻¹	< 148,6	11	148,7- 153,6	18	153,7- 163,5	41	163,6- 168,5	22	> 168,6	8
ЧСС _{зак} , уд.·хв ⁻¹	< 103,1	10	103,2- 112,3	14	112,4- 130,6	43	130,7- 139,8	19	> 139,9	14
ЧСС _{сер} , уд.·хв ⁻¹	< 125,2	8	125,3- 129	18	129,1- 136,5	39	136,6- 140,3	23	> 140,4	12
L, уд	< 595,1	6	595,2- 823,1	19	823,2- 1279,2	42	1279,3- 1507,3	25	> 1507,4	8

Примітка. 1 бал – «нижче M-1σ»; 2 бали – «M-1σ – M-0,5σ»; 3 бали – «M±0,5σ»; 4 бали – «M+0,5σ – M+1σ»; 5 балів – «вище M+1σ».

Застосовування відповідних критеріїв оцінки реакції серцево-судинної системи разом з іншими показниками запропонованого функціонального тестування дає більш точну та інтегральну інформацію про рівень функціональних можливостей студентів у рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання.

На основі отриманих даних можна коректувати методику проведення практичних занять протягом навчального року з використанням індивідуального та диференційного підходів.

Запропоноване тестування дає можливість виявити не лише показники фізичної працездатності та реакцію серцево-судинної системи, а й дає змогу встановити регуляторні компоненти системної реакції організму студентів.

Відповідний підхід можна застосувати для оцінювання впливу фізичних навантажень різної спрямованості на стан механізмів регуляції серцевої діяльності студентів протягом навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

Особливо цікаво, яким чином буде змінюватись ступінь напруги регуляторних механізмів студентської молоді за функціонального тестування.

Результати наших досліджень свідчать про те (табл. 2.37), що швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень в процесі повного циклу навантаження (S_1), в перехідний період при зменшенні навантаження (S_2) та в період впрацювання (S_3), які характеризувались різними ділянками отриманої в ході тестування петлі гістерезису, у хлопців були вищими порівняно з дівчатами.

Відмінність відповідних показників між студентами за статтю знаходилась у середньому на рівні 20-40% та достовірність розбіжностей складала $p < 0,01$.

Високі значення наведених параметрів у хлопців обумовлені більшою тривалістю роботи на велоергометрі та відповідно високим рівнем фізичної працездатності, петля гістерезису у значної кількості студентів була відображена у формі витягнутого еліпсу і мала більшу загальну площу та площу різних її ділянок.

У дівчат петля гістерезису мала більш округлу форму завдяки меншій тривалості роботи та високими значеннями $ЧСС_{\max}$ та $ЧСС_{\text{пор}}$, а також пульсу наприкінці навантаження ($ЧСС_{\text{зак}}$).

Таблиця 2.37

**Показники ефективності регуляції серцевої діяльності
студентів 17-19 років ($M \pm m$)**

Показники	Дівчата ($n=86$)	Хлопці ($n=64$)
Швидкість перерозподілу потужності СС у процесі повного циклу тестування ($S_1, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$)	5145,2±366	6210,6±412 *
Швидкість перерозподілу потужності СС у перехідний період для зменшуваного навантаження ($S_2, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$)	270,2±18,1	356,6±16,3*
Швидкість перерозподілу потужності СС у перехідний період для зростаючого навантаження ($S_3, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$)	2314,7±121	3282,5±133*
Час інерції ($T_{ін}, \text{с}$)	58,5±3,1	69,7±2,6*
Коефіцієнт інерції ($K_{ін}, \text{у.о.}$)	0,966±0,001	0,977±0,001*
Коефіцієнт швидкості перерозподілу потужності серцевих скорочень ($K_{прзп}, \text{у.о.}$)	0,052±0,001	0,057±0,001*
Коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності ($K_{еф}, \text{у.о.}$)	0,132±0,002	0,13±0,002

Примітка. * – $p < 0,01$.

Про інерційність діяльності серцево-судинної системи в момент зменшення велоергометричного навантаження свідчить час інерції ($T_{ін}$), який характеризується часом зростанням ЧСС в момент зменшення навантаження з наступним її зниженням до рівня пульсу на реверсі.

У хлопців цей показник був більшим порівняно з дівчатами у середньому на 19%. Утримання ЧСС на більш високому рівні хлопців обумовлено високим рівнем фізичної працездатності, про що свідчать

значення $W_{рев}$, та більш суттєвою загальною мобілізацією організму в цілому.

Коефіцієнт інерції ($K_{ін}$), що отримується в результаті ділення $ЧСС_{рев}$ на $ЧСС_{мах}$, у студентів незалежно від статі знаходився практично на однаковому рівні і коливався в межах від 0,966 до 0,977 у.о.

Порівнюючи наші дані з дослідженнями спортсменів високої кваліфікації [28], у яких цей показник досягав 0,985 у.о, можна вважати явище збільшення коефіцієнта інерції за тенденцію до удосконалення механізмів регуляції серцевої діяльності.

На наш погляд, подальше зростання цього показника до 1 може бути пов'язане з порушенням регуляторних механізмів серцевої діяльності та зниженням функціональних можливостей.

Коефіцієнт швидкості перерозподілу потужності серцевих скорочень ($K_{прзп}$), який розраховувався діленням S_2 на S_1 , у хлопців був достовірно ($p < 0,01$) вищий порівняно з дівчатами і складав в середньому 0,057 у.о. та 0,052 у.о. відповідно.

Зростання відповідного показника може вважатися позитивним, так, у кваліфікованих спортсменів чоловіків він досягав 0,3 у.о. [28], що насамперед пов'язано зі збільшенням швидкості перерозподілу потужності серцевих скорочень у процесі повного циклу тестування.

Співвідношення часу інерції з загальним часом роботи ($K_{сф}$) свідчить, що рівень ефективності регуляції серцевої діяльності у студентів та студенток знаходився практично на однаковому рівні.

Так, коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності у хлопців складав у середньому $0,13 \pm 0,002$ у.о.; у дівчат – $0,132 \pm 0,002$ у.о.

На основі отриманих даних показників ефективності регуляції серцевої діяльності студентів були розроблені модельні характеристики, результати яких, за відповідними градаціями, розподілились достатньо симетрично та наближались до нормального статистичного розподілення (табл. 2.38, 2.39).

Таблиця 2.38

Оцінка ефективності регуляції серцевої діяльності студентів під час тестового навантаження (n=64)

Показники	Нижче M-1σ		M-1σ – M-0,5σ		M±0,5σ		M+0,5σ – M+1σ		Вище M+1σ	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
S ₁ , ВТ·ХВ ⁻¹	< 2948	5	2949 - 4579	17	4580 - 7840	44	7841 - 9471	22	> 9472	12
S ₂ , ВТ·ХВ ⁻¹	< 234	8	235 - 295	21	296 - 416	45	417 - 477	18	> 478	8
S ₃ , ВТ·ХВ ⁻¹	< 2280	9	2281 - 2781	22	2782 - 3782	43	3783 - 4283	19	> 4284	7
T _{ін} , с	< 48	10	49-59	18	60-80	41	81-91	21	> 92	10
K _{ін} , у.о.	< 0,967	12	0,968 - 0,972	25	0,973 - 0,981	38	0,982 - 0,986	18	> 0,987	7
K _{прзп} , у.о.	< 0,047	7	0,048 - 0,052	19	0,053 - 0,061	38	0,062 - 0,068	24	> 0,069	12
K _{єф} , у.о.	< 0,112	10	0,113 - 0,121	19	0,122 - 0,138	40	0,139 - 0,147	20	> 0,148	11

Примітка: 1 бал – «нижче M-1σ»; 2 бали – «M-1σ – M-0,5σ»; 3 бали – «M±0,5σ»; 4 бали – «M+0,5σ – M+1σ»; 5 балів – «вище M+1σ».

За допомогою розроблених оціночних норм можна отримати більш повну і точну інформацію про рівень функціональних можливостей студентів, яка виражається якісно і кількісно за балами.

Таблиця 2.39

**Оцінка ефективності регуляції серцевої діяльності студенток під час
тестового навантаження (n=86)**

Показники	Нижче M-1σ		M-1σ – M-0,5σ		M±0,5σ		M+0,5σ – M+1σ		Вище M+1σ	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
S ₁ , Вт·хв ⁻¹	< 1863	7	1864 - 3504	22	3505 - 6785	38	6786 - 8426	21	> 8427	12
S ₂ , Вт·хв ⁻¹	< 118	8	119 - 194	22	195 - 345	40	346 - 421	22	> 422	8
S ₃ , Вт·хв ⁻¹	< 1312	8	1313 - 1813	20	1814 - 2814	38	2815 - 3315	25	> 3316	9
T _{ін} , с	< 32	10	33-45	20	46-70	41	71-83	18	> 84	11
K _{ін} , у.о.	< 0,954	9	0,955 - 0,96	19	0,961 - 0,971	38	0,972 - 0,977	23	> 0,978	11
K _{прзп} , у.о.	< 0,044	7	0,045 - 0,048	21	0,049 - 0,055	37	0,056 - 0,059	23	> 0,06	12
K _{еф} , у.о.	< 0,114	9	0,115 - 0,123	20	0,124 - 0,14	38	0,141 - 0,149	22	> 0,15	11

Примітка: 1 бал – «нижче M-1σ»; 2 бали – «M-1σ – M-0,5σ»; 3 бали – «M±0,5σ»; 4 бали – «M+0,5σ – M+1σ»; 5 балів – «вище M+1σ».

Таким чином, за отриманими результатами, ми дійшли висновку, що практично всі показники ефективності регуляції серцевої діяльності (S₁, S₂, S₃, K_{ін}, K_{прзп}, T_{ін}) були достовірно вищими (p < 0,01) у хлопців порівняно з

дівчатами, крім коефіцієнта ефективності регуляції серцевої діяльності, який у студенток був не достовірно вищий.

В доступній літературі відсутні дані, які характеризують ефективність регуляції серцевої діяльності студентів при навантаженні за замкненим циклом, тому відповідний підхід є інноваційним та актуальним і разом з варіаційною пульсометрією, дає більш інтегральну оцінку стану регуляторних механізмів серцево-судинної системи.

Для визначення рівня мобілізації функціональних можливостей нами вивчалися показники енергетичного рівня організму студентів. Необхідно відмітити, що термін «енергетичний рівень» у даній методиці використовується у інтегративному сенсі, як поняття, що характеризує рівень активації, функціонування, напруження організму у адаптаційних процесах.

У той самий час, означений термін, при додатковому обробленні отриманих даних, може дати інформацію і про дійсний рівень енергетичного обміну організму людини. Відома взаємна залежність частоти серцевих скорочень, споживання кисню, енерговитрат і потужності роботи дозволяє визначити кожний із показників у будь-яку фазу тесту [34].

До того ж, Давиденко Д.М. і співавт. [34] встановили, що динаміка споживання кисню при фізичних навантаженнях за замкненим циклом також описується петлею гістерезису.

Таким чином, використання терміна «енергетичний рівень» в означеному сенсі може вважатися цілком обґрунтованим.

Вивчення функціональних можливостей і ступеня їх мобілізації у студенток та студентів, за показниками енергетичного рівня за функціонального тестування, виявило суттєву різницю за більшістю критеріїв з тенденцією їх зростання у хлопців (табл. 2.40).

Так, ступінь активації організму перед навантаженням ($W_{вих}$), який характеризує рівень потенціальних функціональних резервів, був дещо оптимальнішим у хлопців ($128,3 \pm 6,1$ Вт), що на 20% вищий порівнянно з дівчатами, відповідний показник залежить від вихідної ЧСС і пов'язаний з

часом впрацювання (виходом на точку В) і кутом нахилу висхідної частини петлі.

Таблиця 2.40

**Показники енергетичного рівня студентів 17-19 років
(M±m)**

Показники	Дівчата (n=86)	Хлопці (n=64)
Рівень внутрішньої потужності організму перед навантаженням ($W_{вих}$, Вт)	106,3±7,5	128,3±6,1*
Рівень внутрішньої потужності організму в момент реверсу ($W_{рев}$, Вт)	237,4±12,3	279,5±10,5*
Максимальний рівень потужності (W_{max} , Вт)	221,4±10,1	248,2±7,4
Рівень внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження ($W_{зак}$, Вт)	198,2±9,3	217,4±8,6
Зовнішня робота СС, при збільшенні навантаження ($W_{1зов}$, Дж)	1,26±0,06	1,34±0,09
Зовнішня робота СС, при зменшенні навантаження ($W_{2зов}$, Дж)	1,41±0,1	1,54±0,11

Примітка. * – $p < 0,01$.

Він також вносить свій вклад в інші показники енергетичного рівня і ступінь мобілізації функціональних резервів на всіх фазах роботи, суттєве зростання яких реєструються під час реверсу навантаження і на максимумі інерційних зрушень ($W_{рев}$ і W_{max}).

Як свідчать отримані результати, найбільші абсолютні значення цих показників відмічаються у хлопців, різниця між показниками двох груп коливалась в межах 12-18%, що підкреслює значимість цих факторів у

гендерному формуванні об'єму і здібності до використання резервів організму.

Така ж сама тенденція спостерігалась за рівнем внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження ($W_{\text{зак}}$), що у хлопців у середньому складала $217,4 \pm 8,6$ Вт, а у дівчат – $198,2 \pm 9,3$ Вт.

Слід зазначити, що отримані раніше дані енергетичного рівня студентів-спортсменів [28], які мають університетський рівень, який є далеким від спорту вищих досягнень, мали відносно однакові результати за вищенаведеними параметрами порівняно зі студентами, які брали участь у нашому дослідженні, однак рівень мобілізації резервних можливостей у спортсменів-аматорів був вищим, тому, що при практично однакових ЧСС реверсу і рівні внутрішньої потужності організму перед навантаженням показали достовірно більший загальний час та обсяг роботи.

Цікавим показником ефективної мобілізації функціональних резервів є котангенс кута альфа, який пов'язаний з зовнішньою роботою, що відповідає нормованому значенню фізіологічного параметра при зростанні потужності роботи, у нашому випадку, серцевого скорочення ($W_{1\text{зов}}$): чим менший кут нахилу висхідної частини петлі гістерезису, тим більший котангенс кута альфа, тим більші резервні можливості та ймовірність їх значної мобілізації, що підтверджується даними хлопців за критерієм $W_{1\text{зов}}$, який в останніх достовірно ($p < 0,01$) більший порівняно з даними студенток.

Результати досліджень підтверджують і відомий факт про більш ефективніші відновні процеси у тренуваних [28; 34], при цьому вибраний метод дає можливість характеризувати їх безпосередньо в процесі роботи, тобто оцінювати поточне відновлення за формою петлі, її поперечником, кутом нахилу низхідної частини петлі гістерезису, зовнішньою роботою серцевого скорочення при зменшенні потужності навантаження ($W_{2\text{зов}}$), яка характеризується котангенсом кута бета.

Так, отримані результати $W_{2\text{зов}}$ у хлопців були достовірно вищими ($p < 0,01$), ніж у дівчат. На нашу думку, зростання значень відповідного

параметра у студентів характеризується раціональнішим відновленням пульсу та пояснюється більш досконаліми регуляторними механізмами серцево-судинної системи.

Слід зазначити, що обговорення отриманих результатів у необхідному обсязі, на жаль, обмежене у зв'язку з відсутністю наукових даних у доступній нам літературі. Як відмічалось раніше, метод тестування навантаженням за замкнутим циклом не знайшов бажаного розповсюдження, широко і тривалий час (близько 25 років) використовувався в наших дослідженнях та представлено лише окремими роботами Давиденка Д.М. і співавт. [34; 35], у яких здебільшого викладені теоретичні аспекти методу.

Таким чином, проведене дослідження дозволило визначити функціональні можливості та особливості їхньої мобілізації у студентів 17-19 років. Слід зазначити, що за досліджуваними показниками енергетичного рівня організму людини виявляється суттєва статева відмінність.

Так, дані обстежених нами дівчат-студенток вірогідно ($p < 0,01$) відрізняються від показників хлопців-студентів. При цьому параметри рівня внутрішньої потужності організму дівчат на різних етапах функціонального тестування були достовірно менші порівняно з хлопцями.

За модель, що відбиває найбільші функціональні резерви і здібність до їх мобілізації, оптимальний енергетичний рівень організму при тестуванні з реверсом можуть бути прийняті дані спортсменів високого класу у змагальний період [28].

За всіма показниками енергетичного рівня організму були створені модельні характеристики, які згідно зі шкалою оцінок даних за п'ятибальною (табл. 2.41, 2.42) градацією є параметричними та наближаються до нормального розподілу результатів.

Розроблені модельні характеристики функціональних можливостей студентів, які засновані на сигмальному відхиленні від середнього значення отриманих даних і базуються на п'ятибальній градації рівнів оцінювання.

Таблиця 2.41

Оцінка енергетичного рівня організму студентів під час тестового навантаження (n=64)

Показники	Нижче M -1σ		M-1σ – M-0,5σ		M±0,5σ		M+0,5σ – M+1σ		Вище M+1σ	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
W _{вих} , Вт	< 80,2	10	80,2 - 104,2	20	104,3 - 152,3	38	152,4 - 176,4	19	> 176,5	13
W _{рев} , Вт	< 195,3	8	195,4 - 237,4	22	237,5 - 321,5	43	321,6 - 363,5	17	> 363,6	10
W _{мах} , Вт	< 190	8	190,1 - 219,1	21	219,2 - 277,2	40	277,3 - 306,3	18	> 306,4	13
W _{зак} , Вт	< 149,2	7	149,3 - 183,3	18	183,4 - 251,4	44	251,5 - 285,4	20	> 285,5	11
W _{1зов} , Дж	< 0,72	7	0,73 - 1,03	25	1,04 - 1,64	38	1,65 - 1,95	18	> 1,96	12
W _{2зов} , Дж	< 0,81	10	0,82 - 1,13	19	1,14 - 1,94	41	1,95 - 2,35	22	> 2,36	8

Примітка. 1 бал – «нижче M-1σ»; 2 бали – «M-1σ – M-0,5σ»; 3 бали – «M±0,5σ»; 4 бали – «M+0,5σ – M+1σ»; 5 балів – «вище M+1σ».

Надані критерії оцінювання енергетичного рівня дають більш повну інформацію про адаптивні реакції, що відбуваються в організмі при дозованих фізичних навантаженнях.

На їх підставі можна оцінювати і прогнозувати дійсний стан фізичного здоров'я студентської молоді та удосконалювати процес фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

Таблиця 2.42

Оцінка енергетичного рівня організму студенток під час тестового навантаження (n=86)

Показники	Нижче M -1σ		M-1σ – M-0,5σ		M±0,5σ		M+0,5σ – M+1σ		Вище M+1σ	
	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів	ДІАПАЗОН	(%) студентів
$W_{вих}$, Вт	< 40,1	8	40,2 - 73,2	20	73,3 - 139,3	41	139,4 - 172,4	20	> 172,5	11
$W_{рев}$, Вт	< 127,2	8	127,3 - 182,3	21	182,4 - 292,4	43	292,5 - 347,5	19	> 347,6	9
W_{max} , Вт	< 131,3	7	131,4 - 166,3	23	166,4 - 246,4	37	246,5 - 301,5	25	> 301,6	8
$W_{зак}$, Вт	< 116	12	116,1 - 147,1	18	147,2 - 219,2	40	219,3 - 270,2	20	> 270,3	10
$W_{1зов}$, Дж	< 0,84	8	0,85 - 1,05	23	1,06 - 1,46	39	1,47 - 1,67	19	> 1,68	11
$W_{2зов}$, Дж	< 0,79	12	0,8-1,1	22	1,11- 1,71	38	1,72 - 2,02	21	> 2,03	7

Примітка: 1 бал – «нижче M-1σ»; 2 бали – «M-1σ – M-0,5σ»; 3 бали – «M±0,5σ»; 4 бали – «M+0,5σ – M+1σ»; 5 балів – «вище M+1σ».

Метод тестування з використанням навантаження, що змінюється за замкненим циклом і дозується індивідуально, має такі переваги у порівнянні з традиційними методами:

- є більш безпечним для здоров'я та інформативним;

- дозволяє комплексно характеризувати функціональні резерви, рівень і особливості їх мобілізації;
- вимагає обмеженого часу;
- має інші переваги порівняно з відомими функціональними тестуваннями та подібними тестами;
- пройшов багаторічну апробацію і може бути рекомендований до більш широкого впровадження як основного компонента моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у навчально-виховному процесі фізичного виховання.

Висновки до другого розділу

1. Обґрунтування ефективності комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів на основі педагогічних і медико-біологічних тестів може бути досягнуто з урахуванням морфо-функціональних і регуляторних показників організму студентів. Функціональні можливості студентів ґрунтуються на показниках фізичного розвитку і фізичної підготовленості.

Встановлено, згідно з міжнародними нормативними вимогами, що більшість студентів 17-19 років за масою тіла мали вище за середній та високий рівні, що є наслідком низької рухової активності, порушенням режиму харчування та навчання тощо. Основна кількість студентів за параметрами довжини тіла та обхвату грудної клітки у різних фазах (вдих, видих, пауза) знаходилась на середньому рівні та, згідно з загально-відомими вимогами, відповідала нормативним значенням.

Така ж тенденція спостерігалась при вимірюванні життєвої ємності легень, де основна кількість студентів за відповідним критерієм знаходилась в нормативно допустимих межах. За параметрами кистьової та станової динамометрії більшість студентів (40-42%) мали нижче середнього та низький рівні.

Аналіз даних фізичної підготовленості студентів основної та підготовчої медичних груп, згідно з запропонованими тестами та розробленими до них нормативними вимогами, у цілому показав, що дві третини студентів мали середній та нижче за середній рівні. Деяко краща ситуація спостерігалась при тестуванні студентів, які відносились до спеціальної медичної групи, де за розробленими нормативними вимогами понад 60% студентів мали середній рівень або вище середнього рівня.

2. Проведені дослідження показали, що у більшості студентів 17-19 років показники загального функціонального стану мозку (ЗФС мозку) у стані відносного м'язового спокою знаходились в межах норми.

Доведено, що запропоноване функціональне тестування зі зміною потужності за замкненим циклом, згідно з дослідженнями ЗФС мозку студентів на основі методик вивчення простої зорово-рухової реакції та надповільних біоелектричних процесів головного мозку (омега-потенціал), викликає в межах функціональної норми позитивну реакцію центральної нервової системи, тим самим підтверджується безпечність відповідного тестування для здоров'я студентів.

В ході реєстрації параметрів ЗФС мозку протягом певних функціональних станів організму студентів (фоновий стан, під час фізичного навантаження, ранній період відновлення) встановлено типи реакції центральної нервової системи, які підпорядковуються «закону маятника» [25].

Аналіз показників серцево-судинної системи (ССС) студентів 17-19 років у стані відносного м'язового спокою свідчить, що в цілому параметри ССС студентів (частота серцевих скорочень, систолічний та діастолічний тиск, систолічний та хвилиний обсяг крові) знаходились у межах вікових та статевих норм.

Виявлено, що під впливом запропонованого функціонального тестування на реверсі велоергометричного навантаження (момент максимального навантаження) відбувалися односпрямовані зрушення показників гемодинаміки у напрямі зростання.

У ранній період відпочинку після виконання функціонального тестування показники ССС у випробуваних студентів достатньо поступово, рівномірно та швидко відновились практично до вихідних, фонових значень, що, у свою чергу, свідчить про помірність фізичного навантаження в рамках випробування та його адекватність функціональним можливостям організму студентів.

Вивчення регуляторних механізмів серцевої діяльності студентів 17-19 років виконувалося за допомогою методики варіаційної пульсометрії. У фоновому стані переважна більшість студентів мали нормотонічний тип регуляції. Таким чином, регуляторні механізми серцево-судинної системи знаходились у межах норми. Реакція на функціональне тестування виражалася в централізації механізмів регуляції та у збільшенні їх напруженості (зростання АМо, АМо/ΔХ та ІН), а також характеризувалась зростанням активності адренергічних механізмів. У ранній період відновлення після фізичного навантаження параметри механізмів регуляції практично досягли фонових значень.

Таким чином, за більшістю параметрів варіаційної пульсометрії в момент максимального навантаження (момент реверсу) та у перші хвилини відновлення після функціонального тестування спостерігалась оптимальна реакція регуляторних механізмів серцевого ритму організму студентів.

Адекватність фізичного навантаження в рамках функціонального тестування та його безпечність для здоров'я студентів не викликає сумнівів.

3. Визначено найбільш вагомі взаємозв'язки показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, показників серцево-судинної та центральної нервової систем, ознак ефективності регуляції серцевого ритму, параметрів функціонального тестування зі зміною потужності за замкненим циклом.

Кореляційний аналіз проводився з застосуванням параметричного парного коефіцієнта Пірсона (r -Пірсона). Вперше відповідні параметри, які

дають різнобічну оцінку функціональним можливостям студентів, піддавались комплексному кореляційному аналізу.

Найбільш тісний взаємозв'язок був зафіксований між такими показниками:

- біг 30 м – біг 60 м;
- стрибок у довжину з місця – стрибок вгору з місця;
- стрибок в довжину з місця – потрійний стрибок;
- довжина тіла – потрійний стрибок;
- окружність грудної клітки (вдих) – біг 1000 м;
- ЖЄЛ – біг 1000 м;
- ХОК (реверс) – човниковий біг (4x9 м);
- $I_{\text{вих}}$ – потрійний стрибок;
- $I_{\text{вих}}$ – човниковий біг (4x9 м);
- $I_{\text{вих}}$ – біг 1000 м;
- $I_{\text{рев}}$ – біг 1000 м;
- $I_{\text{рев}}$ – згинання та розгинання рук в упорі лежачи;
- біг 1000 м – $A_{\text{заг}}$;
- $A_{\text{заг}}$ – потрійний стрибок;
- L – потрійний стрибок;
- човниковий біг (4x9 м) – $K_{\text{ін}}$;
- $W_{\text{рев}}$ – потрійний стрибок;
- $T_{\text{заг}}$ – станова динамометрія;
- L – станова динамометрія;
- $T_{\text{заг}}$ – СОК (реверс).

У нашому дослідженні використовувався також факторний аналіз функціональних можливостей студентів, за допомогою якого велике число вимірюваних змінних зводилося до меншої кількості незалежних або слабо взаємопов'язаних величин.

Отримані дані факторного аналізу функціональних можливостей студентів 17-19 років підтверджують результати кореляційного аналізу про наявність суттєвих змінних, які визначають структурні взаємозв'язки.

Вивчення факторної структури з традиційними та новими (функціональне тестування) параметрами функціональних можливостей не проводилось.

Факторний аналіз здійснювався за методом головних компонентів з варімаксімним обертанням факторної матриці. Значимою вважалася факторна вага $r \geq 0,5$. У факторному аналізі було використано близько 90 змінних.

До факторного аналізу функціональних можливостей 17-19 років увійшли результати:

- фізичного розвитку та фізичної підготовленості;
- оцінки ЗФС мозку за показниками простої зорово-рухової реакції та омега-потенціалу в різних станах проведення функціонального тестування;
- дослідження реакції серцево-судинної системи в різних станах проведення функціонального тестування;
- варіаційної пульсометрії в різних станах проведення функціонального тестування;
- функціонального тестування зі зміною навантаження за замкненим циклом.

Факторний аналіз дозволив виділити у студентів кількість провідних факторів:

- 17-18 років – 9 факторів;
- 18-19 років – 11 факторів;
- 17-19 років – 10 факторів.

Факторний аналіз функціональних можливостей студентів 17-19 років дозволив відзначити ключові «генеральні» фактори, що визначають функціональні можливості студентів:

- 1) «Фізична працездатність»;

- 2) «Функціонування ССС до і під час функціонального тестування»;
- 3) «Вегетативна регуляція після функціонального тестування»;
- 4) «Фонова вегетативна регуляція»;
- 5) «Фізичний розвиток».

На підставі встановлених «генеральних» факторів, які характеризують функціональні можливості студентів 17-19 років з різних сторін, можна вносити пропозиції щодо оптимізації та удосконалення моніторингу функціональних можливостей студентської молоді під час навчально-виховного процесу фізичного виховання у вишах.

4. Дослідження функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів за допомогою функціонального тестування зі зміною потужності велоергометричного навантаження за замкненим циклом [29; 34; 89] дає можливість більш широко оцінювати рівень функціонування організму студентської молоді.

При проведенні функціонального тестування зі студентами були отримані наступні дані за параметрами:

- фізичної працездатності;
- частоти серцевих скорочень на різних етапах тестування;
- ефективності регуляції серцевої діяльності під час тестування;
- енергетичного рівня протягом випробування.

За відповідними параметрами вперше розроблено модельні характеристики функціональних можливостей студентів, що засновані на середніх значеннях та стандартному відхиленні.

Сформовано п'ятибальну градацію рівнів оцінювання функціональних можливостей студентів.

Розроблені критерії дозволять викладачеві фізичного виховання більш якісно контролювати й керувати навчально-виховним процесом фізичного виховання та мати точнішу інформацію про функціональні можливості та стан здоров'я студентів.

Доцільність складання відповідних нормативних таблиць підтверджується ще й тим, що в наш час у практиці фізичної культури та спорту у вишах використовують застарілі норми з фізичної працездатності, які були розроблені понад півстоліття тому.

Список використаних джерел до другого розділу

1. Абзалов Р.А. Насосная функция сердца развивающегося организма и двигательный режим / Р.А. Абзалов. – Казань, 2005. – 277 с.
2. Авалиани С.Л. Мониторинг здоровья человека и здоровья среды (Региональная экологическая политика) / С.Л. Авалиани, Б.А. Ревич, В.М. Захаров. – М.: Центр экологической политики России, 2001. – 76 с.
3. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко. – СПб.: Петрополис, 1992. – 124 с.
4. Арефьев В. Г. Фізична культура: [підручник] для 9 класів загальноосвіт. навч. закл. / В.Г. Арефьев, О.Б. Качеров, М.Ю. Короп, Н.Д. Михайлова. – К.: Просвіта, 2009. – 208 с.
5. Арефьев В.Г. Основы теории та методики фізичного виховання: [підручник] / В.Г. Арефьев. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2011. – 368 с.
6. Арефьев В.Г. Сучасні стандарти фізичного розвитку школярів: [метод. посіб.] / В. Г. Арефьев. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2013. – 256 с.
7. Арефьев В.Г. Диференціація розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури учнів основної школи. Теорія і практика: [монографія] / В.Г. Арефьев. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 528 с.
8. Арефьев В.Г. Практикум учителя фізичної культури: метод. посіб. / В.Г. Арефьев, О.В. Андреева, Н.Д. Михайлова. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2014. – 400 с.
9. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития (основы негэнтропийной теории онтогенеза) / И.А. Аршавский. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
10. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский – М.: Медицина, 1979. – 294 с.

11. Баевский Р.М. Ритм сердца у спортсменов / Р.М. Баевский, Р.Е. Мотылянская. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 144 с.
12. Баевский Р.М. Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Валеология: диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. – СПб.: Наука, 1993. – С. 33-48.
13. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 265 с.
14. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине / Р.М. Баевский // Физиология человека. – 2002. – Т.2. – № 2. – С. 70-74.
15. Бароненко В.А. Здоровье и физическая культура студента / В.А. Бароненко. – М.: Альфа-М., 2003. – 417 с.
16. Барчуков И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: [учеб. пособие] / И.С. Барчуков, А.А. Нестеров. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.
17. Барышева Н.В. Организационно-педагогическая система развития физической культуры личности: автореф. дис. докт. пед. наук / Н.В. Барышева. – Казань, 1997. – 40 с.
18. Барышева Н.В. Здоровьесбережение: проблемы развития мотивации у студентов вузов: [монография] / Н.В. Барышева. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – 142 с.
19. Безруких М.М. Возрастные особенности организации двигательной активности у детей 6-16 лет / М.М. Безруких, М.Ф. Киселев, Г.Д. Комаров // Физиология человека. – 2000. – Т. 26. – № 3. – С. 100-107.
20. Безруких М.М. Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты / М.М. Безруких, Д.А. Фарбер – М.: Образование от А до Я, 2000. – С. 148-167.
21. Безруких М.М. Здоровьесберегающая школа / М.М. Безруких – М.: Московский психолог – социальный институт, 2004. – 240 с.

22. Бехтерева Н.И. Здоровый и больной мозг человека / Н.И. Бехтерева. – Л.: Наука, 1988. – 263 с.
23. Бобоходжаев М.К. Применение инструментальных неинвазивных методов исследования в кардиологии / М.К. Бобоходжаев, Б.М. Коган, Л.Е. Кузьмишин. – Душанбе, 1983. – 344 с.
24. Борисенко Н.Ф. Физиологические аспекты адаптации студентов к обучению в вузе / Н.Ф. Борисенко, И.И. Слепушкина, А.Т. Глушенко и др. // Гигиена и санитария. – 1982. – № 9. – С. 36–38.
25. Босенко А.И. Выявление функциональных возможностей сердечно-сосудистой и центральной нервной систем у подростков при напряженной мышечной деятельности: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук / А.И. Босенко. – Тарту, 1986. – 25 с.
26. Босенко А.І. Порівняльна характеристика ЗФС мозку підлітків 14-15 років при роботі до відмови та роботі з реверсом / А.І. Босенко // Адаптаційні можливості дітей та молоді. – Одеса, 1998. – С. 25-27.
27. Босенко А.І. Патент на винахід: Спосіб діагностики функціональних резервів людини / А.І. Босенко // Патент. – Бюл. № 8 Держ. департ. інтел. власності від 15.08.03. (11) 59145 А; (51) 7А61В5/00.
28. Босенко А.И. Функциональный контроль гребцов нагрузкой с реверсом в годичном цикле тренировки / А.И. Босенко, И.И. Самокиш, А.Н. Дубинин // Физическая культура и спорт в 21 веке: матер. Международной науч. конф. – Волжский, 2008. – С. 236-243.
29. Босенко А.И. Особенности адаптации центральной нервной системы первокурсников к физическим и умственным нагрузкам / А.И. Босенко, И.И. Самокиш, Л.А. Евтухова // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: собрание научных работ IX междунар. научно-практ. конф., (Гомель, 6-7 октября). – Гомель: ГГИ, 2011. – С. 11-14.
30. Босенко А.І. Вікові особливості функціональних можливостей студенток вищих навчальних закладів // А.І. Босенко, І.І. Самокиш, С.В.

Страшко, Н.А. Орлик // Вісник Чернігівського педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: зб. наук. Праць: гол. ред. М.О. Носко. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – Вип. 107. – Т. II. – С. 132-135.

31. Босенко А.І. Оцінювання рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету при дозованих фізичних навантаженнях / А.І. Босенко, І.І. Самокиш, С.В. Страшко, Н.А. Орлик, Є.П. Петровський // Науковий журнал «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту». – Харків: ХДАДМ, 2013. – № 11. – С. 3-9.

32. Властовский В.Г. Акселерация роста и развития детей / В.Г. Властовский. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 279 с.

33. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – К.: Олимпийская литература, 2007. – 294 с.

34. Давиденко Д.Н. Методика оценки функциональных резервов организма при использовании нагрузочной пробы по замкнутому циклу изменения мощности / Д.Н. Давиденко, В.П. Андрианов, Г.М. Яковлев, Н.К. Лесной // Пути мобилизации функциональных резервов спортсмена: сб. науч. трудов. – Л.: ГДОИФК, 1984. – С. 35-41.

35. Давиденко Д.Н. Функциональные резервы адаптации организма человека // Социальная физиология: [учеб. пособие] / Д.Н. Давиденко. – М., 1996. – С. 126-135.

36. Давиденко Д.Н. Биологические основы физической культуры и спорта: [учеб. пособие] / Д.Н. Давиденко, В.А. Пасичниченко. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2008. – 102 с.

37. Дубровский В.И. Спортивная медицина: [учебник] для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., доп. / В.И. Дубровский. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 512 с.

38. Душанин С.А. Экспресс-диагностика спортсменов в нестационарных условиях / С.А. Душанин // Управление тренировочным

процессом высококвалифицированных спортсменов. – К.: Здоров'я, 1985. – С. 116-125.

39. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология / Э.В. Земцовский. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 448 с.

40. Илюхина В.А. Сверхмедленная управляющая система мозга и память / В.А. Илюхина, Ю.С. Бородкин, И.А. Лашша. – Л.: Наука, 1983. – 127 с.

41. Илюхина В.А. Теоретические предпосылки к расширению использования сверхмедленных физиологических процессов в патофизиологии и клинике / В.А. Илюхина // Кубань науч. медвестник. – Краснодар, 1997. – № 1. – С. 3-12.

42. Карпман В.Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 95 с.

43. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

44. Корниенко И.А. «Биологическая надежность», онтогенез и возрастная динамика мышечной работоспособности / И.А. Корниенко, В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 1999. – №1. – С. 98-108.

45. Коробейников Г.В. Функціональний стан організму та розумова працездатність людей різного віку // Г.В. Коробейников / Фізіологічний журнал. – 2001. – № 2. – С.87 – 92.

46. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т.Ю. Круцевич. – К.: Олімп. література, 1999. – С. 230-232.

47. Круцевич Т.Ю. Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення: автореф. дис. на здобуття наук. док. наук. з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення” / Т.Ю. Круцевич. – К., 2000. – 43 с.

48. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К.: Полиграф-Экспресс, 2005. – 195 с.
49. Кубарко А.И. Физиология человека: учебное пособие. В 2 ч. / А.И. Кубарко [и др.]; под ред. А.И. Кубарко. – Минск: Выш. шк., 2011. – 1134 с.
50. Куц А.С. Модельные показатели физического развития и физической подготовленности населения Центральной Украины / А.С. Куц. – К.: Искра, 1993. – 256 с.
51. Лоскутова Т.Д. Функциональное состояние центральной нервной системы и его оценка по параметрам простой двигательной реакции: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук / Т.Д. Лоскутова. – Л., 1977. – 24 с.
52. Метод оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zdd.1september.ru/article.php?ID=200800407>
53. Мозжухин А.С. Физиологические резервы спортсмена: лекция / А.С. Мозжухин. – Л.: ГДОИФК, 1979. – 14 с.
54. Мозжухин А.С. Устойчивость к гипоксии и физиологические резервы организма / А.С. Мозжухин, Д.Н. Давиденко, Г.И. Попова // Механизмы адаптации физиологических функций организма: сб. науч. Трудов. – Томск, 1985. – С. 3-11.
55. Москвин А.Ю. Большой словарь иностранных слов / А.Ю. Москвин. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2002. – 815 с.
56. Назмутдинова В.И. Динамика физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы у студентов вузов с различной двигательной активностью: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: 03.00.13 / В.И. Назмутдинова. – Тюмень, 2006. – 22 с.
57. Павлюк Н.Б. Адаптация к обучению студентов первого курса педагогического вуза средствами физической культуры: автореф. дис. на

соискание ученой степени канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.Б. Павлюк. – Шуя, 2006. – 22 с.

58. Панченко В.Ф. Влияние учета медико-биологических показателей при разработке нормативов физической подготовленности / В.Ф. Панченко, Н.А. Орленко // Проблема развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии: материалы VI международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2017 г. – С. 411-415.

59. Петленко В.П. Основы валеологии. Книга первая / В.П. Петленко. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 433 с.

60. Рогоза А.Н. Современные одноразовые электроды для регистрации ЭКГ / А.Н. Рогоза, Н.И. Чаус // Функциональная диагностика. – 2005. – № 1. – С. 47-57.

61. Самокиш І.І. Нові підходи до виявлення рівня фізичної працездатності дівчаток молодшого шкільного віку / І.І. Самокиш // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ, 2005. – Вип. 3. – С. 41-46.

62. Самокиш І.І. Методика оцінювання навчальних досягнень дівчаток молодшого шкільного віку в процесі занять фізичною культурою: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізична культура, основи здоров'я) / І.І. Самокиш. – Київ, 2011. – 20 с.

63. Самокиш И.И. Оценивание компонентов функциональных возможностей студенток высших учебных заведений / И.И. Самокиш, А.И. Босенко, Э.П. Станкевич // Здоровье для всех: матер. IV международной науч.-практической конференции, (Пинск, 26-27 апреля 2012 г.). – Пинск, 2012. – С. 10-12.

64. Самокиш І.І. Модельні характеристики фізичної працездатності студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш, І.Г. Трофименко, С.І. Діскаленко, А.І. Босенко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ, 2012. – № 2 (20). – С. 186-191.

65. Самокиш И.И. Оценивание компонентов функциональных возможностей студенток высших учебных заведений / И. И. Самокиш, А.И. Босенко, Э.П. Станкевич // Здоровье для всех: матер. IV международной науч.-практической конференции, (Пинск, 26-27 апреля 2012 г.). – Пинск, 2012. – С. 10-12.

66. Самокиш И.И. Физическая работоспособность студенток высших учебных заведений / И.И. Самокиш, А.И. Босенко, С.И. Дискаленко // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: собрание научных работ IV Международной научно-практической конференции, (Мозир, 11-13 октября 2012 г.). – Мозир: МГПУ, 2012. – С. 94-98.

67. Самокиш І.І. Оцінювання фізичної підготовленості студенток вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш А.І. Босенко, І.Г. Трофименко. // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2012. – Вип. 4. – С. 166-168.

68. Самокиш І. Фізична підготовленість як критерій оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання / І. Самокиш, А. Босенко, О. Клименко // Науковий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». – Суми: СумДПУ, 2016. – № 3 (57). – С. 269-275.

69. Самокиш И.И. Физическая работоспособность как основа функциональных возможностей студенческой молодежи / И.И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2016. – № 6. – С. 40-48.

70. Самокиш І.І. Моніторинг фізичної підготовленості студентів перших-других курсів щодо стану регуляторних механізмів серцевого ритму / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 2 (109). – С. 74-78.

71. Самокиш І.І. Тестування функціональних можливостей центральної нервової системи студентів у межах дисципліни «фізичне виховання» / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського

національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 4 (111). – С. 123-127.

72. Самокиш І.І. Комплексне оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Національного еколого-натуралістичного центру. – Серія: Педагогічні науки. – Київ: НЕНЦ, 2016. – Вип. 2. – С. 141-146.

73. Самокиш И.И. Взаимосвязь физического развития и физической подготовленности студентов 17-19 лет / И.И. Самокиш, А.И. Босенко // Собрание научных работ VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма». – (Мозырь (Республика Беларусь), 6-7 октября 2016 г.). – Мозырь: МГПУ, 2016. – С. 64-66.

74. Самокиш І.І. Функціональні можливості студентів у процесі фізичного виховання у вищій школі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 6. – С. 128-134.

75. Самокиш І.І. Взаємозв'язок структурних елементів функціональних можливостей студентів 17-19 років / І.І. Самокиш // Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2016. – № 4 (16). – С. 15-23. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

76. Самокиш І.І. Оцінювання рівня взаємозв'язку параметрів функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів 17-19 років під час навчального процесу фізичного виховання у вищій школі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. – Серія: Валеологія: сучасність і майбутнє. – Харків: ХНУ, 2016. – Вип. 21. – С. 107-113.

77. Самсонова А.В. Факторный анализ в педагогических исследованиях в области физической культуры и спорта: [учеб. пособие] /

А.В. Самсонова, И.Э. Барникова. – Санкт-Петербург: Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, 2013. – 90 с.

78. Ситдииков Ф.Г. Влияние учебной нагрузки и условий производства на функциональное состояние симпатoadрeналиновой системы и показатели регуляции сердечного ритма у девушек 17-18-летнего возраста / Ф.Г. Ситдииков, М.В. Шайхелисламова, И.П. Валеев // Физиология человека. – 2001. – № 5. – С. 60.

79. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков / А.Г. Сухарев. – М.: Медицина, 1991. – 272 с.

80. Сычев А.Г. Методика регистрации квазистойчивой разности потенциалов с поверхности головы / А.Г. Сычев, Н.И. Щербакова, Г.И. Барышев и др. // Физиология человека. – 1980. – Т.6. – № 1. – С. 178-180.

81. Тель Л.З. Нормальная физиология: учебник / Л.З. Тель [и др.]; под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. - М. : Литтерра, 2015. – 768 с.

82. Тест-программа мэра Москвы // Физическая культура в школе. – 1997. – № 2. – С. 74-78.

83. Хранилище Данных Глобальной Обсерватории Здравоохранения. ВОЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A897>

84. Щанкин А.А. Связь конституции человека с физиологическими функциями: [монография] / А. А. Щанкин. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т. – 2011. – 104 с.

85. Astrand P. Textbook of work Physiology / P. Astrand, R. Rodahe. – New York: MC – Graw Hill, 1970. – 614 p.

86. Kurl S. Systolic Blood Pressure Response to Exercise Stress Test and Risk of Stroke / S. Kurl, J. Laukkanen, R. Rauramaa et al. // Stroke. – 2001. – Vol. 32. – P. 2036-2041.

87. Leibetseder V. A simple running test to estimate cardiorespiratory fitness / V. Leibetseder, C. Ekmekcioglu, P. Haber // *Journal of Exercise Physiology*. – 2002. – Vol. 5. – № 3. – P. 6-13.

88. Miyai N. Blood Pressure Response to Heart Rate During Exercise Test and Risk of Future Hypertension / N. Miyai, M. Arita, K. Miyashita et al. // *Hypertension*. – 2002. – Vol. 39. – P. 761-766.

89. Samokish I. Monitoring system of functional ability of university students in the process physical education / I. Samokish, A. Bosenko, O. Pryimakov, V. Biletskaya // *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*. – Vol. 17. – № 1. – 2017. – P. 75-80.

90. Sjostrand T. Changes in the Respiratory organs of workmen at one oresmelting work / T. Sjostrand // *Acta Med. Scand.*, 1947, Suppl. 196. – P. 687-699.

91. Stein R.A. Safety and utility of exercise testing in emergency room chest pain centers: an advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. / R.A. Stein, B.R. Chaitman, G.J. Balady et al. // *Circulation*. – 2000. – № 102. – P. 1463-1467.

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У РАМКАХ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

У відповідному розділі представлені основні методи, які застосовувались протягом дослідження, описані основні аспекти організації дисертаційного дослідження, визначено сутність і нові концептуальні напрями модернізації системи моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання. Розроблено та обґрунтовано комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти під час освітнього процесу фізичного виховання. Розроблено та представлено навчальну програму з дисципліни «фізичне виховання», де було включено комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів. Детально описана сутність комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів в процесі фізичного виховання [32; 33; 101; 102; 107; 108; 110-112; 116; 118-123; 174].

3.1. Методи і організація досліджень

Протягом дисертаційного дослідження були використані загальнонаукові методи дослідження та спеціальні – педагогічні і медико-біологічні методи (теоретичні та емпіричні методи) дослідження.

Основними загально-науковими методами є:

- аналіз;
- синтез;
- дедукція;
- індукція;
- системний підхід.

Для з'ясування сучасного стану в теорії та практиці фізичної культури та спорту й обґрунтування концепції комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів були використані такі **теоретичні методи дослідження**: вивчення й аналіз педагогічної, медико-біологічної, правової, історичної, методичної літератури, нормативної документації та ін.

Для виявлення особливостей функціональних можливостей студентів, вивчення їх рівня в рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання з метою обґрунтування модельної системи моніторингу функціональних можливостей студентів, визначення педагогічних умов і шляхів її ефективної реалізації застосовувались такі **емпіричні методи дослідження**:

- моделювання;
- бесіди;
- анкетування;
- спостереження;
- педагогічні тестування (оцінювання фізичної підготовленості);
- медико-біологічні тестування (методи визначення фізичного розвитку, методи визначення функціональних можливостей центральної нервової системи, методи визначення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи, методика визначення функціональних можливостей при навантаженні зі зміною потужності за замкненим циклом).

Для виявлення ефективності у освітньому процесі фізичного виховання моніторингу функціональних можливостей студентів проводився **педагогічний експеримент** за такими видами:

- констатуючий;
- формувальний.

Для оброблення результатів дисертаційного дослідження використовувались **методи математичної статистики**:

- варіаційний аналіз всіх досліджуваних параметрів з визначенням середнього значення (M), стандартного відхилення (σ), стандартної помилки середнього (m);

- вірогідність отриманих результатів за t-критерієм Стьюдента;
- кореляційний аналіз;
- факторний аналіз.

Загально-наукові методи дослідження

Аналіз – метод дослідження, за якого ціле педагогічне явище розкладається на певні частини, але при цьому виділена «частина» усвідомлюється саме як частина цілого. Мета аналізу і полягає в пізнанні частин як елементів складного цілого. Прикладом результатів аналізу є будова досліджуваного об'єкта дослідження, класифікація, блок-схеми і т.п.

Синтез є процес об'єднання в одне ціле частин, властивостей, відносин, виділених за допомогою аналізу. Синтез дозволяє розглянути педагогічне явище в єдності і зв'язку всіх його частин. Прикладом результатів синтезу узагальнення, висновків до підрозділів, розділів та дисертації в цілому.

Індукція – спосіб міркування або метод отримання знань, за якого загальний висновок робиться на основі узагальнення окремих висновків. Індукція може бути повною і неповною. Прикладом результатів індукції є шлях від часткових результатів дослідження до загального дисертаційного дослідження, передбачає виявлення загальних властивостей на основі відомих фактів.

Дедуція – перехід в процесі пізнання від загального знання до деяких предметів і явищ до знання окремого, одиничного. Прикладом результатів дедуції є зворотна логіка порівняно з «індукцією», тобто це процес логічного переходу від загальних висновків дослідження до висновків про окремі випадки.

Системний підхід – напрям методології наукового пізнання, в основі якого лежить розгляд об'єкта як системи: цілісного комплексу взаємопов'язаних елементів; сукупності взаємодіючих об'єктів; сукупності сутностей і відносин. Системний підхід в даному дисертаційному дослідженні, здебільшого, використовувався в розкритті цілісності об'єкта дослідження, а також передбачав сукупність різних педагогічних і медико-біологічних підходів та методів, які давали в цілому оцінку функціональним можливостям організму студентів.

Теоретичні методи дослідження

В ході роботи з науковою та науково-методичною літературою з вивчення історичних тенденцій формування та розвитку фізичної культури і спорту в Україні, здоров'я людини та шляхів збереження і зміцнення, рухових здібностей учнівської та студентської молоді, національної системи фізичного виховання дітей, учнівської та студентської молоді, нормативно-правових аспектів системи державного управління фізичною культурою і спортом, функціональних резервів та функціональних можливостей організму людини на різних етапах онтогенезу, фізичної працездатності людини та методів її діагностування, загального функціонального стану центральної нервової системи людей різного віку, єдності біологічних факторів з позиції системного підходу було вивчено понад 400 літературних джерел.

Літературні джерела були вивчені і проаналізовані з наукових фондів бібліотек національного значення (Одеська національна наукова бібліотека, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського) та інших бібліотек Одеси та Києва. Також література була отримана з різних електронних ресурсів. Вивчались та аналізувались наукові, науково-методичні роботи провідних вчених та практиків у напрямках:

- рухові здібності учнівської та студентської молоді (А. Гужаловський, В. Заціорський, Б. Ланда, В. Романенко, В. Сергієнко, Л. Сергієнко, Ю. Вихляєв та ін.);
- здоров'я людини та шляхи збереження і зміцнення (М. Амосов, Г. Апанасенко, Е. Буліч, М. Гончаренко, В. Гриценко, О. Єжова, Н. Завидівська, Ю. Лисицин, А. Магльований, І. Мурахов, Л. Подрігало, С. Страшко, Л. Сущенко та ін.);
- історичні тенденції формування та розвитку фізичної культури і спорту в Україні (Н. Гнесь, Ю. Зайдовий, Л. Люта, М. Солопчук, С. Степанюк, В. Томашевський, А. Цьось та ін.);
- удосконалення і розвиток національної системи фізичного виховання дітей, учнівської та студентської молоді (В. Арєф'єв, О. Дубогай, С. Єрмаков, М. Зубалій, Т. Круцевич, О. Куц, С. Присяжнюк, Р. Раєвський, С. Сінгаєвський, О. Тимошенко, Б. Шиян та ін.);
- нормативно-правові аспекти системи державного управління фізичною культурою і спортом (В. Гузар, М. Дугчак, В. Жуков, В. Затилкін, В. Куделко, М. Олійник, Ю. Шкрєбтій та ін.);
- функціональні резерви та функціональні можливостей організму людини на різних етапах онтогенезу (Р. Баєвський, А. Босенко, Д. Давиденко, А. Курзанов, В. Міщенко, О. Мозжухін, В. Платонов, О. Приймаков, І. Самокиш та ін.);
- фізична працездатність людини та методи її діагностування (І. Аулик, З. Белоцерківський, А. Дембо, В. Карпман, А. Сухарев, С. Тихвинський, Р. Astrand, Т. Sjostrand та ін.);
- оцінка загального функціонального стану центральної нервової системи людей різного віку (В. Ілюхіна, Г. Коробейніков, В. Лизогуб, Т. Лоскутова, М. Макаренко, О. Сичев та ін.);
- єдність біологічних факторів з позиції системного підходу (П. Анохін, М. Бернштейн, П. Гальперін, В. Давидова, С. Рубінштейн та ін.).

Емпіричні методи дослідження

Моделювання – матеріальне або уявне імітування реально існуючої педагогічної системи шляхом створення спеціальних аналогів (моделей), в яких відтворюються принципи організації і функціонування цієї системи. Головним прикладом реалізації відповідного методу в даному дисертаційному дослідженні є застосування методики визначення функціональних можливостей спортсменів у навчально-виховному процесі фізичного виховання для студентів вищих навчальних закладів.

Бесіда – вид опитування, що будується на продуманій і ретельно підготовленій розмові дослідника з компетентною особою (респондентом) або групою осіб з метою отримання відомостей з досліджуваного питання. Відповідний метод, здебільшого, використовувався при проведенні функціональних тестувань та контрольних вправ з фізичної підготовленості з метою встановлення самопочуття випробуваних, пояснення правильності виконання тестів, підвищення мотивації студентів при виконанні контрольних вправ тощо.

Анкетування – метод отримання інформації за допомогою письмових відповідей на систему заздалегідь підготовлених і стандартизованих питань з точно вказаним способом відповідей. В даному дослідженні анкетування передбачало прості питання, такі як встановлення: віку, статі, дати народження, курсу навчання, стану здоров'я, на основі медичного огляду та ін.

Спостереження – це безпосереднє сприйняття, пізнання педагогічного процесу в звичайних умовах. Педагогічне спостереження в нашій роботі полягає у сприйнятті діяльності студентів під час проведення різноманітних

тестувань. Використовувалось безпосереднє, опосередковане, відкрите, приховане спостереження.

Методи визначення фізичного розвитку

При оцінюванні нами фізичного розвитку студентської молоді застосовували класичну методику В.В. Бунака, 1939 [34], виходячи з якої ми встановлювали наступні соматометричні параметри:

- масу тіла (показник спадково досить детермінований, що відображає онтогенетичні і середовищні впливи та використовується в якості одного з параметрів, що характеризують соматичний тип);
- довжину тіла (найбільш стабільний показник, що характеризує стан пластичних процесів в організмі);
- окружність грудної клітки (характеризує величину грудної клітки людини та функціональні можливості кардіо-респіраторної системи людини);
- фізіометричні параметри: життєву ємність легень, кистьову та станову силу.

Довжина тіла визначалася за допомогою ростоміра. Для виміру маси тіла використовували медичні ваги.

Окружність грудної клітки вимірювали сантиметровою стрічкою в трьох положеннях:

- пауза,
- максимальний вдих,
- максимальний видих.

Життєву ємність легень (ЖЄЛ) встановлювали за допомогою водяного спірометра, кистьову та станову силу визначали відповідними динамометрами.

Більшість антропометричних вимірювань проводились в ранковій годині, якщо ж це було неможливо, то вимірювання проводились обов'язково в один і той самий час і за однакових умов.

Студенти, які брали участь у дослідженні, були проінструктовані. Первинні та повторні вимірювання проводили підготовлені особи, які мали спеціальну підготовку. Антропометричні вимірювання проводили двоє дослідників: один проводив вимірювання, другий – записував показання.

Маса тіла вимірювалася медичними вагами, чутливістю до 50 г з платформою і стійкою.

Перед зважуванням ваги бути правильно встановлені на міцній горизонтальній платформі і вивірені. Щоб зважування було правильним, студент ставав на середину платформи ваг при опущеному заслоні аретира. Потім дослідник підіймав заслін аретира і пересував гирю по нижній планці коромисла від нульового розподілу до вільного кінця до тих пір, поки коромисло ставало вище рівня клювовидного виступу. Слідом за цим дослідник пересував в тому ж напрямку гирю по верхній планці до встановлення рівноваги. Після цього відпускався заслін аретира. Маса тіла обстежуваного визначалась сумою двох чисел поділок, на яких зупинилося пересування гирі на верхній і нижній планках. Маса тіла вимірювалася в кілограмах.

Довжина тіла. Довжини тіла вимірювалася за допомогою дерев'яного ростоміра.

Ростомір складався з двометрової вертикальної планки з сантиметровими поділками, що знаходився на стійкій платформі. На вертикальній планці ростоміра є дві шкали. За світлою шкалою виконувалося вимірювання зросту в положенні стоячи, за темною – в положенні сидячи. По планці вимірювання переміщається муфта вгору та вниз з горизонтальною лінійкою, яку при вимірі зросту опускають на голову. Після кожного вимірювання категорично не допускалося вільного падіння муфти, у зв'язку з можливою поломкою.

Довжина тіла з положення стоячи. Для вимірювання зросту в положенні стоячи студент вставляв на платформу дерев'яного ростоміра таким чином, щоб торкатися вертикальної планки ростоміра п'ятами, сідницями і лопатками. При цьому обстежуваний нахилився корпусом трохи вперед, підбирав живіт і опускав руки; голова знаходилась в такому положенні, щоб нижній край очниць і отвір зовнішнього слухового проходу перебували в горизонтальній площині. Після прийняття обстежуваним правильного положення обережно опускали ковзаючу муфту до зіткнення з верхівковою точкою голови. Довжини тіла стоячи вимірювались у сантиметрах за світлою шкалою.

Довжина тіла в положенні сидючи вимірювалась за допомогою лавки, що відхиляється. Обстежуваний сідав на лавку так, щоб сідниці і міжлопаткова область торкалися стійки ростоміра. Голова знаходилась в тому ж положенні, що і при вимірі довжини тіла стоячи. Цифрові дані в сантиметрах визначались за темною шкалою стійки ростоміра.

Окружність грудної клітки (обхват грудей) вимірювалась сантиметровою стрічкою. Сантиметрову стрічку накладали в усіх випробуваних студентів ззаду спини під нижні кути лопаток, а спереду у хлопців стрічка закривала нижні сегменти навколососкових кіл. У дівчат сантиметрова стрічка накладалась спереду на рівні 4 ребра до грудини над молочними залозами. При накладанні сантиметрової стрічки обстежуваний відводив руки в сторони, потім вимірював, утримуючи в одній руці обидва кінці стрічки, вільною рукою перевіряв правильність накладення її ззаду і з боків. Після перевірки правильності накладання обстежуваний опускав руки.

Оцінка окружності грудної клітини визначалась за чотирма показниками:

1. Окружність грудної клітки у спокійному стані. Вимірювання проводились після спокійного видиху.
2. Окружність грудної клітки при вдиху. Вимірювання здійснювались після максимального вдиху (необхідно було стежити, щоб обстежуваний не підіймав плечі).
3. Окружність грудної клітки при видиху. Вимірювання проводилось в момент максимального видиху (випробуваний не повинен був зводити плечі і нахилитися вперед).
4. Екскурсія грудної клітки – різниця в показниках між окружністю грудної клітки при вдиху і видиху.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) – це максимальний обсяг повітря, який людина може видихнути після найглибшого вдиху.

Вимірювання ЖЄЛ (спірометрія) проводилось спеціальним приладом – водяним спірометром.

Спірометр складався з двох металевих циліндрів, вставлених один в інший. У верхній частині зовнішнього великого циліндра є оглядове вікно, у якого є два написи «Рівень відліку» і «Рівень води».

Перед проведенням обстеження були підготовлені продезінфіковані наконечники (мундштуки), які відповідали кількості випробовуваних. Вимірювання ЖЄЛ проводилось таким чином: обстежуваний попередньо робив глибокий вдих, потім видих і ще раз глибоко вдихнувши, закриваючи при цьому пальцями ніс, брав наконечник спірометра в рот і робив плавний видих в трубку до відмови. Після цього визначалась ЖЄЛ за шкалою «Рівень відліку».

При закінченні вимірювання, відкривали пробку, випускали з циліндра повітря, встановлювали шкалу в нульове положення, закривали пробку і змінювали наконечник для визначення показань ЖЄЛ наступного випробуваного.

Динамометрія – вимір сили м'язів спеціальними приладами: динамометрами кистьовим і становим. За їх допомогою визначали силу згиначів кисті пальців (кистьова динамометрія) і силу розгиначів тулуба (становна динамометрія).

Кистьова динамометрія проводилась кистьовим динамометром в положенні стоячи.

При вимірі сили м'язів, згиначів кисті і пальців динамометр розташовувався на долонній поверхні кисті так, щоб його стрілка була звернена до зап'ястя. Обстежуваний витягував руку в сторону і з силою стискав динамометр. Для студентів використовувався кистьовий динамометр зі шкалою розподілу – від 0 до 90 кг. Вимірювання проводилося окремо правою і лівою рукою. У таблиці антропометричних вимірювань в окремій графі зазначалась провідна рука.

Станова динамометрія проводилась становим динамометром в положенні стоячи.

При вимірюванні станової сили рукоятка динамометра знаходилась на рівні колін. Якщо рукоятка була вище або нижче цього рівня, необхідно було її відрегулювати за допомогою зміни довжини ланцюга. Після того обстежуваний згинався в попереку, брався обома руками за ручку динамометра та ставав на дошку угвинченою в планку крюком, а потім поступово, без ривків, не згинаючи коліна, розпрямлявся «до відмови».

Дослідження фізичного розвитку також були проведені методом антропометричних стандартів. Індивідуальні показники прийнято вважати середніми, якщо вони збігаються з середньою арифметичною величиною (M) та знаходяться в діапазоні $M \pm 0,1\sigma$.

При знаходженні значень в межах $M-1\sigma \dots M-2\sigma$ та $M+1\sigma \dots M+2\sigma$ фізичний розвиток вважається нижче або вище середнього, відповідно, а при різниці від $\pm 2\sigma$ до $\pm 3\sigma$ – високим або низьким.

Оцінка фізичного розвитку методами антропометричних індексів

Антропометричними індексами називається величина співвідношення двох або кількох показників фізичного розвитку. Порівняння окремих індексів може дати уявлення про ступінь пропорційності розвитку, як окремого індивідуума, так і групи обстежених.

Індекс Піньє – показник міцності статури визначався за формулою [151]:

$$\text{Індекс Піньє} = L - (M + O) , \quad (3.1)$$

де: L – довжина тіла стоячи (см); M – маса тіла (кг); O – окружність грудної клітки (см).

Нормативні вимоги щодо міцності статури:

- менше 10 – міцна;
- 10-20 – нормальна;
- 21-25 – середня;
- 26-35 – слабка;
- більше 36 – дуже слабка.

Індекс Ліві (J) розраховувався між окружністю грудної клітки і довжиною тіла стоячи, що визначається за формулою [40]:

$$J = \frac{O}{P} \times 100\% , \quad (3.2)$$

де: O – окружність грудної клітини (см); P – довжина тіла (см).

Середня величина індексу становить 50-55%. Якщо це співвідношення менше 50%, статуру називають слабкою, а якщо більше 55% – нормальною.

Індекс маси тіла (ІМТ) або Індекс Кетле визначається взаємовідношенням маси тіла до довжини тіла:

$$\text{ІМТ} = \frac{M}{P^2}, \quad (3.3)$$

де: М – маса тіла (кг); Р – довжина тіла (м).

ІМТ є найбільш ефективним методом оцінювання ступеня ожиріння, з широко визнаними нормативними діапазонами нормальної маси тіла, надлишкової маси тіла і ожиріння.

На даний час нормативною (схвалена ВООЗ) є класифікація, яку розробив національний інститут здоров'я США [168; 178] (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Нормативні значення Індексу маси тіла

ІМТ, кг/ м ²	Оцінка
<16	ІІІ ступінь хронічної енергетичної недостатності
16-17,5	ІІ ступінь хронічної енергетичної недостатності
17,5-18,5	І ступінь хронічної енергетичної недостатності
18,5-25	Нормальний діапазон, найменший ризик проблем зі здоров'ям
25-30	Надлишок маси тіла
30-35	І ступінь ожиріння
35-45	ІІ ступінь ожиріння
>40	ІІІ ступінь ожиріння

Величини, зазначені в таблиці, однакові як для дорослих жінок, так і для чоловіків. Завдяки показнику ІМТ масу тіла можна розрізнити як:

- нормальну, найменший ризик проблем зі здоров'ям;
- надлишкову та збільшену (І-ІІІ ступені ожиріння);

– недостатня (ступінь енергетичного дефіциту: I-III ступені хронічної енергетичної недостатності).

Індекс Брока-Брукша. За цим показником маса тіла в кілограмах повинна відповідати довжині тіла стоячи в сантиметрах з поправкою мінус 100 сантиметрів при довжині тіла стоячи від 155 до 164 см, з поправкою мінус 105 сантиметрів при довжині тіла стоячи від 165 до 175 см, з поправкою мінус 110 сантиметрів при довжині тіла стоячи від 176 до 190 см [375], тобто:

- 1) маса тіла (кг) = Довжина тіла стоячи (см) – 100 (см), при довжині тіла стоячи 155-164 см;
- 2) маса тіла = Довжина тіла стоячи – 105 (см), при довжині тіла стоячи 165-175 см;
- 3) маса тіла (кг) = Довжина тіла стоячи (см) – 110 (см), при довжині тіла стоячи 176-190 см.

Життєвий індекс [40] служить для визначення функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання (аеробних можливостей організму). Життєвий індекс визначається діленням ЖЄЛ на вагу тіла:

$$I = \frac{ЖЄЛ}{М}, \quad (3.4)$$

де: I – життєвий індекс (мл/кг); ЖЄЛ – життєва ємність легень (мл); М – маса тіла (кг). Середній для чоловіків цей показник дорівнює 65-75 мл/кг, для жінок – 55-60 мл / кг.

Силові індекси. Показники відсоткового відношення м'язової сили до маси тіла.

Індекс сили кисті визначається за формулою:

$$I_k = \frac{F}{M} \times 100\% , \quad (3.5)$$

де: I_k – індекс сила кисті (%); F – сила кисті (кг); M – маса тіла (кг).

Середні значення силового індексу для чоловіків знаходяться в межах 60-70%, для жінок – 45-50% [52].

Індекс сили спини встановлюється за формулою:

$$I_s = \frac{F}{M} \times 100\% , \quad (3.6)$$

де: I_s – індекс сили спини (%); F – станова сила (кг); M – маса тіла (кг).

Індекс сили спини оцінюється таким чином [52]:

- низький рівень – менше 170% своєї ваги;
- середній рівень – від 170 до 200%;
- вище середнього рівня – від 200 до 230%;
- високий рівень – понад 260% своєї ваги.

Методи оцінювання фізичної підготовленості

Одними з основних завдань фізичного виховання у вищих навчальних закладах України є залучення студентів до систематичних занять фізичними вправами, збереження і зміцнення здоров'я, забезпечення високого ступеня фізичного розвитку та розвитку рухових якостей, розширення функціональних можливостей організму студентів, придбання знань, умінь і навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Виникає необхідність розробки та вирішення проблеми удосконалення фізичної підготовленості студентів, методів її оцінки, які є важливими складовими якості результатів педагогічної діяльності, ефективності освітніх систем у вищих навчальних закладах у напрямі фізичного виховання

студентської молоді, особливо на сучасному етапі його реформування. Фізична підготовленість є важливим показником стану здоров'я студентів.

Для оцінювання фізичної підготовленості студентів, які відносились до основної та підготовчої групи протягом навчального року, використовувалась система тестів. До комплексу тестів з фізичної підготовленості увійшли такі контрольні вправи:

- *біг 30 м;*
- *біг 30 м з розбігу;*
- *біг 60 м;*
- *біг 1000 м;*
- *човниковий біг (4 × 9 м);*
- *стрибок у довжину з місця;*
- *стрибок вгору з місця;*
- *потрійний стрибок з місця;*
- *піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині;*
- *метання набивного м'яча з положення сидячи (вага м'яча – 1 кг);*
- *згинання та розгинання рук в упорі лежачи;*
- *нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно.*

Відповідні тести з фізичної підготовленості спрямовані на комплексну оцінку прояву рухових якостей.

Для оцінки рівня розвитку сили ніг студентів використовувались тести – біг 30 м, стрибок вгору з місця, стрибок у довжину з місця та потрійний стрибок. У спеціальній літературі тести широко використовуються багатьма системами тестування в різних країнах для встановлення вибухової сили нижніх кінцівок, крім контрольної вправи «потрійний стрибок», яка менш розповсюджена.

Про силову витривалість м'язів черевного преса можна судити за тестом «піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині».

Для оцінки рівня рухливості суглобів хребтового стовпа використовувався тест «нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги

нарізно», він знаходиться у складі практично усіх сучасних систем тестування фізичної підготовленості студентської молоді.

Оцінка рівня розвитку координаційних можливостей та швидкісно-силової витривалості у студентів здійснювалась за допомогою тесту «човниковий біг 4 x 9 м».

Швидкісні якості, які проявляються в комплексних рухових діях, що поєднують у собі елементарні форми прояву швидкості – швидкість рухових реакцій, частоту рухів за одиницю часу (темп), швидкість одиночного руху. Для оцінки прояву швидкісних здібностей студентів аналізувалися результати тестів «біг 30 м з розбігу» та «біг 60 м».

Рівень швидкісно-силових якостей м'язів верхніх кінцівок оцінювався за допомогою контрольної вправи «метання набивного м'яча з положення сидячи». Силова витривалість м'язів рук та тулуба встановлювалась тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи».

Організація та проведення оцінювання рівня фізичної підготовленості за відповідним комплексним тестуванням здійснювалося таким чином:

Човниковий біг 4 × 9 м

Обладнання: секундомір, рівна бігова доріжка довжиною 9 метрів, обмежена двома рівнобіжними лініями, за кожною лінією – 2 півкола радіусом 50 сантиметрів з центром на лінії, два кубики (5 x 5 сантиметрів). Тестування проводилось у спортивній залі та на стадіоні.

Опис проведення тестування. За командою «на старт» учасник займав положення високого старту перед стартовою лінією. За командою «марш» він пробігав 9 метрів до другої лінії, брав один із дерев'яних кубиків, що лежали у колі, повертався назад і клав його в стартове коло. Потім бігав за другим кубиком і, взявши його, повертався назад і клав його в стартове коло. Результатом тестування вважався час від старту до моменту, коли учасник тестування поклав другий кубик у стартове коло.

Вимірювання часу подолання дистанції проводився з точністю до десятої частки секунди.

Біг 1000 м

Обладнання. Секундомір, стартовий прапорець. Тестування проводиться на стадіоні.

Опис проведення тестування. За командою «на старт» учасники тестування ставали до стартової лінії в положенні високого старту. Коли всі готові до старту, за командою «марш» вони починали бігти, намагаючись закінчити дистанцію якнайшвидше, у випадку потреби дозволялось переходити на ходьбу.

Результатом тестування був час подолання дистанції з точністю до секунди.

Біг 30 м та біг 60 м

Обладнання. Секундомір, стартовий прапорець. Випробування проводились на стадіоні.

Опис проведення тестування. За командою «на старт» учасники випробування ставали перед стартовою лінією в положенні високого старту (низький старт не використовувався) і зберігали нерухоме положення. За сигналом стартера вони якнайшвидше пробігали задану дистанцію, не знижуючи темпу бігу перед фінішем.

Результатом тестування вважався час подолання дистанції з точністю до десятої частки секунди.

Біг 30 м з розбігу

Обладнання. Секундомір, стартовий прапорець. Випробування проводились на стадіоні.

Опис проведення тестування. Учасник випробування ставав за 15-20 метрів до стартової лінії. За командою «можна» починав розбіг, у момент

перетинання лінії старту студент досягав максимально можливої швидкості бігу та пробігав 30 метрів. Результатом тестування вважався час подолання дистанції з точністю до десятої частки секунди.

Нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно

Обладнання. Накреслена на підлозі лінія АБ і перпендикулярна до неї розмітка у сантиметрах від 0 до 50 сантиметрів. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Учасник тестування сидів на підлозі босоніж так, щоб його п'яти торкались лінії АБ. Відстань між п'ятами – 20-30 см. Ступні розташовувались на підлозі вертикально. Руки лежали на підлозі між колінами, долонями до підлоги. За командою «можна» учасник тестування плавно нахилився вперед, не згинаючи ніг, намагаючись дотягнутися руками якнайдалі. Положення максимального нахилу потрібно було утримувати протягом 2 секунд, фіксуючи пальці на розмітці.

Результатом тестування вважалось торкання кінчиками пальців рук перпендикулярної розмітки у сантиметрах.

Згинання та розгинання рук в упорі лежачи

Обладнання. Рівна та тверда поверхня. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Початкове положення: упор лежачи на прямих руках, долоні на ширині плечей. Виконання вправи: студент за командою «можна» згинав руки в ліктьових суглобах майже до торкання грудьми підлоги, потім розгинав руки, щоб повернутися в початкове положення.

Важливі деталі:

- випрямляючи руки, не розгинати їх в ліктьових суглобах повністю;

- не розслабляти м'язи спини і стегон, тримати тулуб і стегна в прямому положенні;
- підборіддя не повинно висуватися вперед при згинанні рук.

Результатом тестування вважалась кількість безпомилкових згинань і розгинань рук в упорі лежачи.

Піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині

Обладнання. Гімнастичний мат та секундомір. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Учасник тестування лягав спиною на гімнастичний мат, ноги прямі, руки вздовж тулуба. Після команди «можна» учасник випробування підіймав прямі ноги (ноги зімкнуті) до кута 90^0 між ногами і тулубом та опускав до вихідного положення. Студент намагався швидко зробити вправу без зупинки протягом 30 с.

Результатом випробування вважалась кількість безпомилкових піднімань ніг.

Стрибок у довжину з місця

Обладнання. Неслизька поверхня з лінією і розміткою у сантиметрах. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Учасник тестування ставав носками до лінії, робив змах руками назад, потім різко виносив їх уперед, відштовхуючись ногами, стрибав якнайдалі.

Результатом тестування вважалась дальність стрибка у сантиметрах.

Стрибок у висоту з місця

Обладнання. Неслизька поверхня, пристрій «Абалакова». Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Студент ставав перед лінією, накресленою на відстані 30 см від пристрою. До пояса кріпилась сантиметрова стрічка,

пропущена через стрічкопристрій. За командою студент приймав вихідне положення «основна стійка», потім – «на носках». Після того як були записані необхідні вихідні дані, приймалось положення «напівприсіду», з якого і виконувався стрибок у висоту за допомогою змаху рук.

Тестування вважалось вдалим, якщо після стрибка студент не перейшов за лінію. При оцінці здібностей були зроблені такі розрахунки: від показника, зафіксованого під час стрибка, віднімався показник вихідного положення «на носках». Наприклад, стрибок у висоту з місця 150 сантиметрів, вихідне положення «на носках» 110 см, робимо розрахунок $150 - 110 = 40$ (см).

Потрійний стрибок з місця

Обладнання. Неслизька поверхня з лінією і розміткою у сантиметрах. Тестування проводилось у спортивній залі.

Студент ставав за метр від лінії відштовхування. За командою «вперед» ставав перед лінією відштовхування, приймав збалансовану позицію і ставив ноги на ширині плечей. Потім незначно згинав ноги в колінах, а руки в ліктях. За командою «можна» вистрибував з двох ніг вперед, приземлюючись на махову ногу, одразу вистрибував вперед, потім приземлюючись на товчкову ногу, виконував завершальний стрибок, приземляючись на обидві ноги.

Результатом тестування вважалась дальність стрибка у сантиметрах.

Метання набивного м'яча з положення сидячи

Обладнання. Рівна площадка з лінією і розміткою у сантиметрах. Набивний м'яч. Тестування проводилось у спортивній залі.

Вага набивного м'яча 1 кг. Кидок обома руками через голову виконувався з вихідного положення сидячи на підлозі, ноги нарізно. Вимірювалась відстань від стартової лінії (через спину) до місця падіння м'яча у сантиметрах.

Результатом випробування є дальність кидка м'яча у сантиметрах.

Оцінювання фізичної підготовленості виконувалось за допомогою спеціально розроблених нами оцінювальних норм для студентів.

При розробці нормативних вимог була протестована значна кількість студентів (понад 300 студентів) на основі запропонованої системи тестів з фізичної підготовленості.

За відповідними нормами індивідуальні показники прийнято вважати середніми (оцінка «задовільно», 3 бали), якщо вони збігаються з середньою арифметичною величиною (M) та знаходяться в діапазоні $M \pm 0,5\sigma$. При знаходженні значень у межах $M - 0,5\sigma \dots M - 1\sigma$ та $M + 0,5\sigma \dots M + 1\sigma$ показник вважається нижче (оцінка «незадовільно», 2 бали) або вище середнього (оцінка «добре», 4 бали) відповідно, а при різниці від $+1\sigma$ і вище та від -1σ і нижче – високим (оцінка «відмінно», 5 балів) або низьким (оцінка «погано», 1 бал). У випадку регресії показника, тобто, чим менша величина певного параметра, тим вище рівень його прояву (біг 30 м; біг 30 м (з розбігу); біг 60 м; біг 1000 м; човниковий біг (4×9 м)) використовувалася наступна градація: рівень нижче середнього та вище середнього визначався діапазоном $M + 0,5\sigma \dots M + 1\sigma$ та $M - 0,5\sigma \dots M - 1\sigma$, низький або високий – відповідно від $+1\sigma$ і вище та від -1σ і нижче.

Для студентів, які відвідували навчальну секцію з фізичної реабілітації та за даними медичного огляду відносились до спеціальної медичної групи, були запропоновані наступні тести з фізичної підготовленості:

- *стрибок у довжину з місця;*
- *піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині;*
- *згинання та розгинання рук в упорі лежачи (стоячи на колінах);*
- *нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно;*
- *присідання у низькому темпі.*

Процедура виконання контрольних вправ «стрибок у довжину з місця» та «нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно» така сама, як і для здорових студентів.

Піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині

Обладнання. Гімнастичний мат. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Студент займав вихідне положення на маті – «лежачи на спині, руки вздовж тулуба». За командою «можна» студент підіймав прямі, зімкнуті ноги до кута 90^0 між ногами і тулубом та опускав до вихідного положення. Випробуваний повинен виконувати у середньому темпі контрольну вправу без зупинки. Тестування завершувалось коли студент втомився та припинив виконувати вправу або досяг верхньої межі нормативних вимог.

Результатом контрольної вправи є кількість піднімань ніг.

Згинання та розгинання рук в упорі лежачи (стоячи на колінах)

Обладнання. Рівна та тверда поверхня. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Учасник тестування займав положення упор лежачи (хлопець) або положення упор з переду стоячи на колінах (дівчина). Руки прямі на ширині плечей, тулуб і ноги утворювали пряму лінію. За командою «можна» учасник починав ритмічно амплітудно згинати і розгинати руки. Завершалось тестування, коли випробуваний втомився або досяг максимальних результатів згідно з нормативом. Ті студенти, яким було важко виконати вправу, приймали упор з переду стоячи на колінах та відпочивати протягом кількох секунд.

Результатом тестування вважалась кількість безпомилкових згинань і розгинань рук.

Присідання у низькому темпі

Обладнання. Рівна та тверда поверхня. Тестування проводилось у спортивній залі.

Опис проведення тестування. Вихідне положення: студент вставав прямо, спина пряма, підборіддя підняте, стопи приблизно на ширині плечей і розгорнуті носками назовні під кутом 45 градусів. За командою «можна» випробуваний згинав та розгинав ноги в колінних суглобах, руки випрямлені і паралельні підлозі, голова і спина знаходились «на прямій лінії», близькою до вертикалі. Присідати необхідно було плавно, без ривків. Також присідати потрібно було до паралелі стегон з підлогою. Вдих необхідно було робити при опусканні, видих – в момент найбільшого навантаження, при підйомі. Випробування завершувалося при втомі випробуваного або при досягненні верхніх меж нормативних вимог.

Результатом тестування вважалась кількість присідань.

Нормативи для студентів, які відносились до спеціальної медичної групи, розроблялись на основі сигмальних відхилень та середньоарифметичних величин, згідно з вищенаведеними вимогами для студентів, які відносились до основної та підготовчої медичної групи. При розробці нормативних вимог з фізичної підготовленості була задіяна значна кількість студентів (понад 150 студентів).

Методи визначення функціональних можливостей центральної нервової системи

Відомо, що центральна нервова система в організмі виконує інтегруючу роль в умовах його багаторівневої будови. Вона об'єднує в єдине ціле всі складові структури, координуючи їх специфічну активність у складі цілісних гомеостатичних і поведінкових функціональних систем [47].

Для оцінки адаптаційних можливостей, зокрема, готовність до навчання, вирішення проблем навчання студентської молоді, з'ясування закономірностей формування мозкового забезпечення когнітивних процесів і м'язової діяльності використовуються електроенцефалографічні дослідження [56].

З цією метою здійснюється реєстрація біоелектричної активності мозку у вигляді електроенцефалограми, для чого використовуються потужні багатоканальні підсилювачі і габаритна апаратура, а в останні роки – з використанням новітніх технологій.

Однак зі зрозумілих причин, подібні методики використовуються переважно у спеціалізованих установах і не знайшли широкого застосування в масових обстеженнях студентів, особливо в процесі навчання.

Вивчення особливостей функціональних можливостей центральної нервової системи студентів при виконанні фізичних навантажень є актуальним.

Готовність студентів до занять з фізичного виховання, як правило, визначається за результатами рухових тестів, без урахування резервних можливостей ЦНС. Для досягнення адекватного впливу використовуваних фізичних навантажень, оцінки їх витривалості і, відповідно, збереження здоров'я студентської молоді необхідний підхід, який буде заснований на знанні адаптаційних можливостей центральної нервової системи й організму в цілому з урахуванням вікових та гендерних особливостей.

При оцінці ступеня змін загального функціонального стану (ЗФС) мозку під впливом зовнішніх факторів, в тому числі фізичних навантажень, широко використовується такий метод, як реєстрація зорово-рухових реакцій [27; 28; 71; 72].

Відносна простота цього підходу і практична відсутність впливу фактора тренуваності дають можливість використовувати його як експрес-метод при оцінці функціональних можливостей [27].

Дослідження ЗФС мозку здійснювалося з використанням методики Т.Д. Лоскутової [71] за статистичними параметрами розподілу значень часу простої зорово-рухової реакції.

Результати рефлексометрії були отримані за допомогою автоматизованого пристрою «Молния», що забезпечував і первинну обробку отриманого матеріалу [30].

За даними сукупності значень часу реакції спеціальна комп'ютерна програма будувала варіаційну криву (рис. 3.1), яка дозволяла визначити такі показники ЗФС мозку:

- функціональний рівень системи (ФРС);
- стійкість реакції (СР);
- рівень функціональних можливостей (РФМ).

Всі ці параметри в умовних одиницях знаходились за формулами:

$$\text{ФРС} = \ln \frac{1}{T_{\text{mod}} \times \Delta T_{0,5}}, \quad (3.7)$$

$$\text{СР} = \ln \frac{P_{\text{max}}}{\Delta T_{0,5}}, \quad (3.8)$$

$$\text{РФМ} = \ln \frac{P_{\text{max}}}{\Delta T_{0,5} \times T_{0,5}}. \quad (3.9)$$

Складовими наведених формул є такі показники, як:

- T_{mod} – найбільш вірогідне значення модального класу;
- P_{max} – максимальна вірогідність, що відповідає межам модального класу;
- $\Delta T_{0,5}$ – діапазон часу реакцій на рівні $0,5 P_{\text{max}}$;
- $T_{0,5}$ – значення часу реакції, що відповідає середині діапазону $\Delta T_{0,5}$.

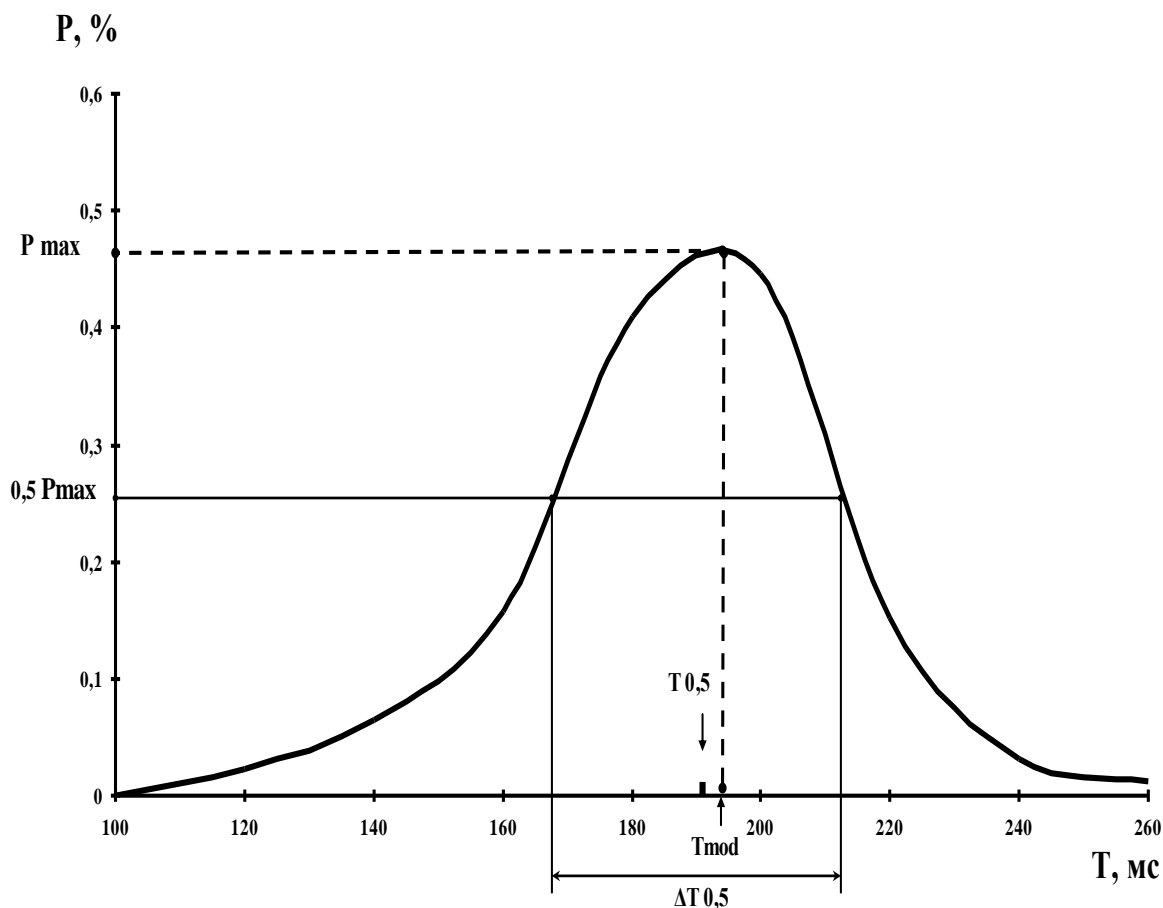


Рис. 3.1. Варіаційна крива значень простої зорово-рухової реакції за методикою Т.Д. Лоскутової

Функціональний рівень системи характеризує напруженість тонічних неспецифічних впливів. Чим більший ФРС, тим вищий функціональний рівень ЦНС.

СР відображає ступінь стабільності функціонального стану ЦНС. Чим більша стійкість реакції, тим менше розсіювання часу реакції.

За рівнем функціональних можливостей (РФМ) можна судити про здатність мозку формувати високий функціональний рівень та стійко його утримувати. Названі параметри ЗФС мозку тісно взаємопов'язані.

Дослідження проводились в першій половині дня у стані відносного м'язового спокою, під час велоергометричного навантаження за замкненим циклом та в ранній період відновлення після навантаження.

З боку випробуваного знаходились блок подразників та реактивна кнопка. Головним завданням випробуваного було швидко реагувати натисканням кнопки у відповідь на спалах лампи.

Методика оцінювання ЗФС мозку мала деякі особливості, а саме: світловий сигнал подавався в досить випадковій проміжці часу, щоб не формувалася умовний рефлекс, і в той самий час досить регулярно, щоб кожний наступний сигнал був очікуваним.

Необхідно зауважити, що умови дослідження обмежують аферентні впливи, сприяючи зниженню тонузу ЦНС, а інструкція зобов'язує натискати на кнопку швидше, фактично є мотивацією максимально підвищити тонузу ЦНС.

Таким чином, створювалися умови, які були спрямовані на виявлення здатності довільно формувати і підтримувати, адекватно інструкції, функціональний стан головного мозку.

Оперативну інформацію про ОФС головного мозку можна отримати за допомогою портативних пристроїв, які фіксують надповільні біопотенціали [56].

Згідно з сучасними уявленнями, одним із видів надповільних біоелектричних процесів (НПБП) є стійкий потенціал мілівольтового діапазону – омега-потенціал (ОП) з частотою генерації 0-0,5 Гц.

Омега-потенціал – це термін, введений для опису стійких у часі біопотенціалів головного мозку та інших органів і тканин. ОП від інших видів НПБП відрізняється стабільністю величини утримання протягом досить великого відрізка часу, можливістю стрибкоподібного або плавного підвищення або зниження вихідних значень і подальшої стабілізації його на новому рівні [56].

Омега-потенціал є досить інформативним і чутливим показником стану здоров'я, при цьому реєстрація та аналіз динаміки цього показника не вимагають складного апаратного забезпечення, можуть проводитися регулярно як у стаціонарних за місцем занять, так і в «польових» умовах.

Це дозволяє використовувати методику омегаметрії для моніторингу стану здоров'я студентської молоді, як експрес-методики контролю і прогнозу адаптивних реакцій при розумовій та фізичній діяльності.

Вивчення динаміки ОП нами проводилось за методикою О.Г. Сичова зі співавторами, 1980 [140], В.А. Ілюхіної зі співавторами, 1983, 1997 [56; 57].

Вимірювання ОП проводилось за допомогою пристрою, що включає індикатор (градування у мВ) та два хлоросрібляних електроди типу ЕВЛ – ІМІ, що не поляризуються. Активний електрод знаходився в області вертекса (за міжнародною системою 10×20), а індіферентний – на тенорі лівої руки.

Оцінювання функціональних можливостей головного мозку у стані відносного спокою проводилось за трьома діапазонами змінення ОП:

- низький – від 1 до 19 мВ;
- середній – від 20 до 40 мВ;
- високий – більше 40 мВ.

Збільшення ОП, після велоергометричного навантаження, до 25% вважається нормальним, зростання більш ніж на 25% оцінювалось як напруженість функціонування головного мозку. У випадку, якщо ОП не змінюється під впливом навантаження або зменшується порівняно з вихідними значеннями більш ніж на 25% – це свідчить про реактивність головного мозку внаслідок високого ступеня перенапруги [140].

Вимірювання ОП проводилось у стані відносного м'язового спокою, протягом велоергометричного навантаження та у ранній період відновлення.

Методи визначення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи

Артеріальний тиск є найважливішим параметром стану здоров'я людини. Розрізняють систолічний (максимальний) тиск, діастолічний (мінімальний) тиск, середній тиск і пульсовий тиск.

Параметри артеріального тиску прямо пропорційно залежать від величини серцевого викиду, об'єму циркулюючої крові і судинного опору, причому взаємовідношення серцевого викиду й опору у великих артеріях визначає в основному систолічний тиск, а взаємовідношення серцевого викиду з периферичним опором в артеріолах – діастолічний тиск. Пульсовим тиском є різниця між систолічним і діастолічним тиском.

Величину артеріального тиску (АТ, мм рт. ст.) реєстрували методом М.С. Короткова за допомогою тонометра і фонендоскопа. Визначали такі види артеріального тиску:

- систолічний (АТс, мм рт. ст.);
- діастолічний (АТд, мм рт. ст.);
- пульсовий (АТп, мм рт. ст.).

Артеріальний тиск у студентів вимірювався у фоновому стані, під час роботи на велоергометрі та в період раннього відновлення.

Певним інтересом є застосування реографії для визначення систолічного об'єму крові. Цей спосіб полягає у вимірі коливань опору тіла людини струмів високої частоти протягом серцевого циклу. В останні роки широке застосування отримав метод тетраполярної реографії для визначення систолічного об'єму крові у людини.

Вимірювання СОК проводилися на реографі РПГ2-02, розробленому В.М. Болиповим, А.А. Цветковим, 1977 [25].

Сутність методики полягає в установленні двох електродів на шиї та двох електродів на грудній клітині студента на рівні мечоподібного відростка. Відстань між парними електродами на шиї та на грудях складає 2 см. Диференційована реограма записувалась при швидкості 25 мм/с. Розрахунок СОК проводився з використанням формули Кубичека:

$$\text{СОК(мл)} = P \times \frac{L^2}{Z^2} \times A_d T_B . \quad (3.10)$$

СОК розраховувався за такими параметрами:

- R – питомий опір крові для дітей (135 Ом/см);
- L – міжелектродна відстань (см);
- Z – базовий імпеданс (Ом);
- A_d – амплітуда диференційованої реограми (Ом/см);
- T_b – період вигнання крові (с).

ХОК розраховувався за формулою:

$$\text{ХОК (л/хв)} = \text{СОК} \times \text{ЧСС}. \quad (3.11)$$

Вимірювання величина СОК визначала у відносному м'язовому спокої, протягом функціонального тестування та в період відновлення після навантаження.

Серцевий ритм є індикатором здоров'я та рівня функціональних можливостей і має діагностичне значення за найрізноманітніших впливів зовнішніх та внутрішніх факторів, зокрема фізичних навантажень на організм людини.

Одним із поширених методів дослідження серцевого ритму є варіаційна пульсометрія або математичний аналіз серцевого ритму.

Варіаційна пульсометрія – це кількісне вивчення динамічних рядів кардіоінтервалів з метою визначення та описання фізіологічної значимості детермінованих і випадкових компонентів, які характеризують перехідні процеси функціонування та керування у системі кровообігу [19].

Метод математичного аналізу серцевого ритму дає можливість оцінювати активність регуляторних механізмів, ступінь централізації управління серцевим ритмом і рівень співвідношення тонуусу симпатичних та парасимпатичних частин вегетативної нервової системи [20; 22].

Як критерії було використано статистичні характеристики серцевого ритму, які відображають особливості нейрогуморальної регуляції серця і через неї – стан вегетативно-гуморального балансу.

Найбільш інформативними показниками є:

1. Мода (M_o , с) – значення, яке найчастіше зустрічається в тривалості кардіоциклу в досліджуваному масиві чисел. Вона відображує найбільш вірогідний рівень роботи серця, активність гуморального каналу управління серцевим ритмом.
2. Амплітуда моди (AM_o , %) – число значень, що відповідають моді, у відсотках до загальної кількості аналізованих кардіоциклів. Вона показує ступінь активності симпатичної регуляції серцевого ритму.
3. Варіаційний розмах (ΔX , с) – різниця між максимальним і мінімальним значеннями тривалості R-R. Цей показник показує ступінь активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи.
4. $AM_o/\Delta X$, у.о. – показує перевагу або ослаблення одного із відділів нервової системи (симпатичного і парасимпатичного).

На основі отриманих даних розраховується індекс напруги (ІН), що характеризує ступінь функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу за формулою:

$$ІН (у.о.) = \frac{AM_o(\%)}{2\Delta X(c) \cdot M_o(c)} \cdot \quad (3.12)$$

Запис електрокардіограми здійснювалась на паперовій стрічці за допомогою чорнильного самописця. Швидкість стрічко-протяжки 25 мм/с.

Ритм серцевих скорочень оцінювали у стані відносного спокою, під час функціонального тестування та у ранній період відновлення, записувалось 50 кардіоінтервалів (R-R) з точністю 0,02 с.

За допомогою ручного оброблення виводили варіаційну інтервалограму з подальшим знаходженням показників.

Методика визначення функціональних можливостей при навантаженні зі зміною потужності за замкненим циклом

Сьогодні є загальновизнаною тенденція удосконалення методів тестування функціональних можливостей студентів з метою оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання» на фоні погіршення останніми роками стану здоров'я студентської молоді в нашій країні.

Найбільш новаторською ідеєю для більш безпечного, точного і комплексного оцінювання функціональних можливостей є застосування функціонального тестування у закладах вищої освіти.

Даний підхід набуває нові грані осмислення в контексті теорії і методики фізичного виховання. Одним із найцікавіших напрямів у визначенні функціональних можливостей організму людини є метод, заснований на принципі «трикутника» [46; 80].

В його основу покладено використання плавно зростаючого, до певного рівня, навантаження та поступового його зниження з тією ж швидкістю. Це дозволяє оцінити рівень запізнювання реакції організму при підвищенні і зниженні навантаження.

Запропоноване тестування [46] дає можливість виявити не лише показники фізичної працездатності та реакцію серцево-судинної системи, а й дає змогу встановити регуляторні компоненти системної реакції організму студента.

Для визначення рівня функціональних можливостей використовували методику Давиденка Д.М. і співавт. [46] (рис. 3.2).

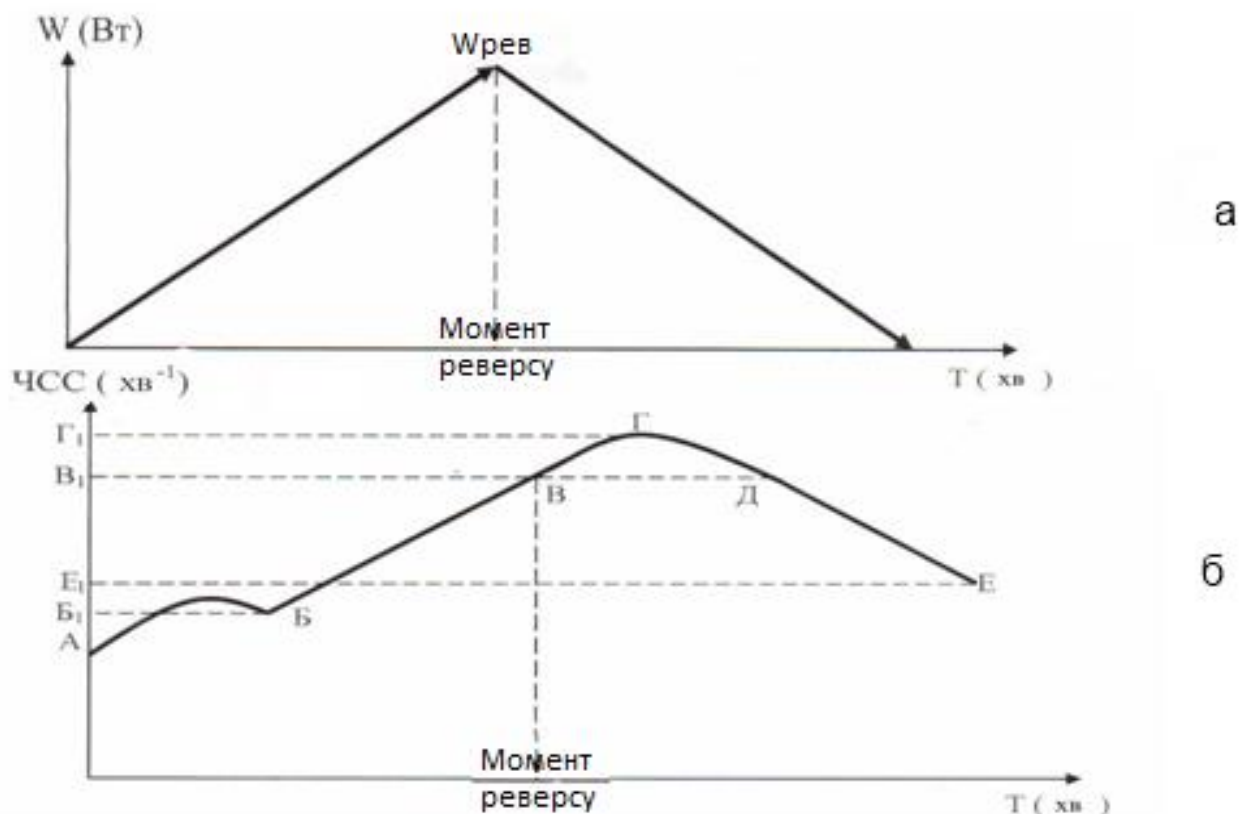


Рис. 3.2. Динаміка потужності велоергометричного навантаження (а) та зміна ЧСС (б) при тестуванні за замкненим циклом: $W_{рев}$ – потужність навантаження на реверсі; А – ЧСС вихідна; Б₁ – порогова; Е₁ – вихід з навантаження; В₁ – реверс; Г₁ – максимальна

В якості м'язової роботи студенти виконували педалювання на велоергометрі ВЕД-12 (60 об./хв), за якого потужність навантаження змінювалась з постійною швидкістю ($200 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ або $33 \text{ Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$) за замкненим циклом – спочатку підвищувалась від нуля до рівня частоти серцевих скорочень (ЧСС) $153\text{-}155 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$ (момент реверсу), а потім з такою самою швидкістю знижувалась до нуля.

В процесі тестування реєстрували взаємозв'язок зміни частоти серцевих скорочень і потужності фізичної роботи у вигляді так званої петлі гістерезису, яка відображає системну адаптивну відповідь організму на фізичне навантаження (рис. 3.3).

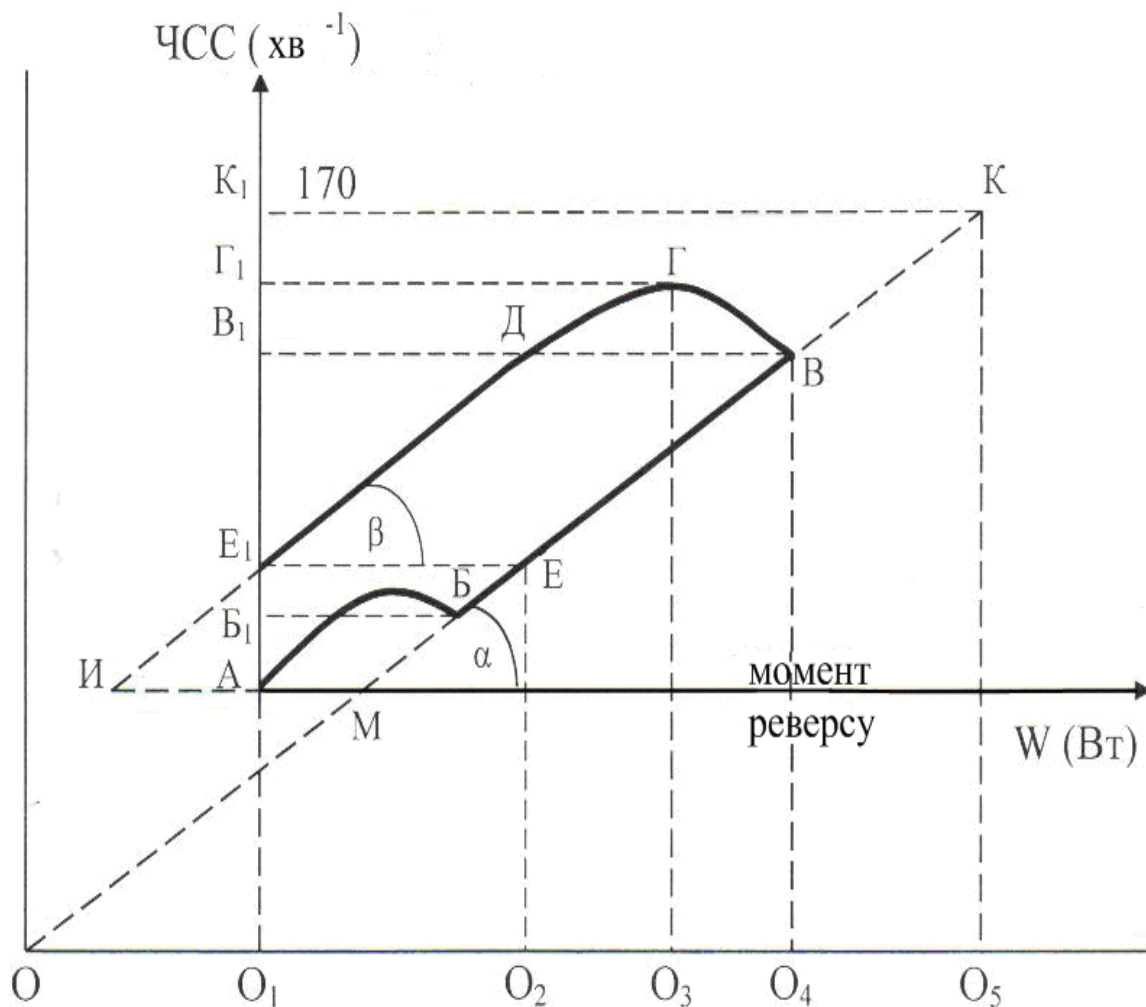


Рис. 3.3. Схема динаміки частоти серцевих скорочень при тестуванні за замкненим циклом

Для аналізу отриманої петлі гістерезису серцевої діяльності автори методики [46], виділяють декілька фаз.

Основні із них є такі:

1. Гетероакселераційна перехідна фаза впрацювання (на рис. 3.3 показана відрізком АВ). Цей початковий відрізок петлі гістерезису серцевої діяльності є найбільш варіабельним показником. Ця фаза характеризує собою аперіодичний перехідний процес впрацювання організму.
2. Ізоакселераційна фаза приросту навантаження (відрізок БВ). Вона характеризується постійністю приросту частоти серцевих скорочень на

приріст потужності навантаження (при його збільшенні) і частоти пульсу. Котангенс кута α нахилу відрізка БВ до ізолінії є індивідуальною характеристикою, яка залежить від особливостей метаболічних процесів в організмі і від ступеня тренуваності.

3. Гетероакселераційна перехідна фаза відновлення (відрізок ВД) відображає перехідні процеси відновлення, характеризує динаміку частоти серцевих скорочень у відповідь на початок зменшення потужності навантаження. Частота пульсу після реверсу навантаження ще деякий час продовжує зростати, що пов'язано з інерційністю регуляторних і енергетичних процесів в організмі.

4. Ізоакселераційна фаза зниження навантаження (відрізок ДЕ). Вона характеризується постійністю зменшення ЧСС. Котангенс кута β нахилу відрізка ДЕ до ізолінії залежить перш за все від відновлення метаболічних процесів в організмі.

Оскільки обидві ізоакселераційні фази характеризуються постійністю змінення ЧСС, тобто підпорядковуються лінійній залежності, то різниця між ними, яка виражається площею петлі гістерезису, буде характеризувати так звану внутрішню роботу організму під час тестування, яка може бути виміряна в одиницях потужності.

Якби організм не був змушений виконувати внутрішню роботу, низхідна частина петлі повинна була збігатися з висхідною.

Ця методика дає можливість оцінити такі компоненти системної реакції організму, як напруженість функцій під час виконання навантажувальної проби, енергетичні і регуляторні компоненти системної реакції організму, а також загальну фізичну працездатність (табл. 3.2-3.5).

Нами методика Давиденка Д.М. і співавт. [46] була модернізована і покладена на комп'ютерну основу [29].

Завдяки цьому збагатились можливості оперувати результатами обстеження, створювати базу даних, стало можливим отримувати протокол

тестування у роздрукованому вигляді безпосередньо через 15-20 секунд після його закінчення.

Таблиця 3.2

Показники фізичної працездатності протягом функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом

Показники	Характеристика показників
$T_{\text{заг}}, \text{с}$	Тривалість роботи протягом тестування
$A_{\text{заг}}, \text{кДж}$	Обсяг роботи протягом тестування
$W_{\text{рев}}, \text{Вт}$	Рівень фізичної працездатності на рівні ЧСС= 153-155 уд.·хв ⁻¹
$PWC_{170}, \text{Вт}$	Рівень фізичної працездатності на рівні ЧСС= 170 уд.·хв ⁻¹

На основі отриманих результатів функціонального тестування можна вносити певні корективи навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти, корегувати навчальні та робочі програми з дисципліни «фізичне виховання», надавати необхідні навчально-методичні рекомендації та ін.

Таблиця 3.3

Показники ЧСС протягом функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом

Показники	Характеристика показників
$ЧСС_{\text{вих}}, \text{уд.·хв}^{-1}$	Частота серцевих скорочень в момент початку тестування
$ЧСС_{\text{пор}}, \text{уд.·хв}^{-1}$	Частота серцевих скорочень в момент початку постійного збільшення частоти серцевих скорочень в ізоакселераційній фазі приросту навантаження тестування

Продовження табл. 3.3

ЧСС_{max} , уд.·хв ⁻¹	Максимальне значення частоти серцевих скорочень
$\text{ЧСС}_{\text{зак}}$, уд.·хв ⁻¹	Частота серцевих скорочень в момент закінчення тестування
$\text{ЧСС}_{\text{ср}}$, уд.·хв ⁻¹	Середнє значення частоти серцевих скорочень (результат розподілу кількості пульсових ударів протягом навантаження на загальний час роботи)
L, уд.	Пульсова вартість виконання тестового навантаження (кількості пульсових ударів протягом всього тестування)

Оцінювання всіх показників також проводилось за сигмальною шкалою зі створенням нормативних характеристик у відповідних статевих та вікових групах.

Отримані дані прийнято вважати середніми, якщо вони збігаються з середньою арифметичною величиною (M) та знаходяться в межах $M \pm 0,5\sigma$.

Таблиця 3.4

**Показники енергетичного рівня протягом функціонального тестування
зі зміною потужності фізичного навантаження
за замкненим циклом**

Показники	Характеристика показників
$W_{\text{вих}}$, Вт	Рівень внутрішньої потужності організму перед навантаженням (на рисунку встановлюється відрізком 001)
$W_{\text{рев}}$, Вт	Рівень внутрішньої потужності організму в момент реверсу (на рисунку встановлюється відрізком 004)

Продовження табл. 3.4

$W_{\text{зак}}, \text{Вт}$	Рівень внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження (на рисунку встановлюється відрізком 002)
$W_{\text{max}}, \text{Вт}$	Максимальний рівень потужності (на рисунку встановлюється відрізком 003)
$W_{1 \text{ зов}}, \text{Дж}$	Зовнішня робота при збільшенні навантаження (на рисунку характеризуються котангенсом кута α)
$W_{2 \text{ зов}}, \text{Дж}$	Зовнішня робота при зменшенні навантаження (на рисунку характеризуються котангенсом кута β)

При знаходженні значень в діапазонах $M-0,5\sigma \dots M-1\sigma$ та $M+0,5\sigma \dots M+1\sigma$ показники функціонального тестування вважаються нижче або вище середніми відповідно, а при різниці від $\pm 1\sigma$ до $\pm 3\sigma$ – високими або низькими.

Таблиця 3.5

Показники ефективності регуляції серцевої діяльності протягом функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом

Показники	Характеристика показників
$S_1, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$	Швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень у процесі повного циклу тестування (характеризується площею петлі гістерезису)
$S_2, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$	Швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень в перехідний період для зменшеного навантаження (характеризується площею ділянки петлі гістерезису при реверсі навантаження)

$S_3, \text{Вт} \cdot \text{хв}^{-1}$	Швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень в перехідний період для зростаючого навантаження (характеризується площею ділянки петлі гістерезису у процесі впрацювання)
$T_{\text{ін}}, \text{с}$	Час інерції (інерційність реакції серцево-судинної системи в момент зменшення навантаження)
$K_{\text{ін}}, \text{у.о.}$	Коефіцієнт інерції (результат ділення частоти серцевих скорочень в момент реверсу ($\text{ЧСС}_{\text{рев}}$) на максимальну частоту серцевих скорочень ($\text{ЧСС}_{\text{мак}}$))
$K_{\text{прзп}}, \text{у.о.}$	Коефіцієнт швидкості перерозподілу потужності серцевих скорочень (результат ділення швидкості перерозподілу потужності СС в перехідний період для зменшеного навантаження (S_2) та швидкості перерозподілу потужності СС у процесі повного циклу тестування (S_1))
$K_{\text{еф}}, \text{у.о.}$	Коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності (результат ділення часу інерції ($T_{\text{ін}}$) на загальний час роботи ($T_{\text{заг}}$))

Проводилось тестування таким чином: випробуваний після закріплення на його тілі електрокардіографічних електродів, які фіксують зміни пульсу, сідав на сідло велоергометра й адаптувався до відповідних умов протягом 5 хвилин. Потім, за командою випробуваний починає педалювання відповідно до методики. По закінченню тестування випробуваний 1 хвилину ще знаходився на велоергометрі з метою відновлення.

Педагогічний експеримент

Відомо, що педагогічний експеримент – це спеціальна організація педагогічної діяльності викладачів (вчителів) і студентів (учнів) з метою

перевірки й обґрунтування заздалегідь розроблених теоретичних припущень або гіпотез.

В ході роботи над дисертаційним дослідженням, нами було розроблене комплексне тестування функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти.

Метою експерименту є обґрунтування доцільності використання відповідного комплексного тестування протягом освітнього процесу фізичного виховання.

В педагогічному експерименті брали участь студенти Одеської національної академії зв'язку імені О.С. Попова та проводився він протягом навчального року.

В експериментальній групі (ЕГ) студентів протягом навчально-виховного процесу фізичного виховання проводили інноваційне комплексне тестування функціональних можливостей, спрямоване на удосконалення традиційної методики оцінки функціональних можливостей. В контрольній групі (КГ) студенти тестувались традиційними контрольними вправами з фізичної підготовленості згідно з навчальною та робочою програмами з фізичного виховання для студентів закладів вищої освіти.

Моніторинг функціональних можливостей студентів в експериментальній та контрольній групах проходив трьома етапами:

- початок навчального року;
- завершення першого навчального півріччя та початок другого;
- завершення навчального року.

Методи математичної статистики

Експериментальні дані піддавалися статистичному обробленню з застосуванням пакета програм SPSS 16-18. Результати описової статистики надані вибірками, які підпорядковувались закону нормального розподілу.

Статистичне оброблення даних дослідження виконували за такими параметрами:

- середньоарифметичне значення (M);
- середньоквадратичне (стандартне) відхилення (σ);
- стандартна помилка середнього (m).

У роботі використовувався кореляційний (Пірсона) та факторний аналізи.

Вірогідність отриманих результатів перевірялась застосуванням стандартної діагностичної методики (застосування t - критерію Стьюдента).

Організація досліджень

Наукове дослідження проводилося в чотири етапи за період з вересня 2011 року до січня 2018 року на кафедрі фізичного виховання Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова та на кафедрі біології та основ здоров'я Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К.Д. Ушинського.

На першому етапі дослідження (2011-2012 рр.) визначалися основні напрями роботи, конкретизувалися її завдання, окреслено основні етапи педагогічного експерименту, розроблені технологія і алгоритм проведення дослідження.

Створювалася концептуальна модель оцінювання функціональних можливостей студентів з використанням комплексного функціонального тестування та проводилась теоретична верифікація основних положень дослідження.

Вивчалась науково-методична література, коректувалася навчальна та робоча програми з дисципліни фізичне виховання, створювалася та освоювалася новаторська методика оцінювання навчальних досягнень з дисципліни фізичне виховання. Основну увагу приділено вивченню сучасних

тенденцій оцінювання функціональних можливостей студентської молоді в рамках навчально-виховного процесу з фізичного виховання у вітчизняних та зарубіжних закладах вищої освіти.

Висвітлювались питання особливостей проведення занять фізичного виховання з урахуванням результатів тестування з фізичної підготовленості.

Систематизовані дані наукових досліджень провідних вчених, що стосуються комплексних тестувань з фізичної підготовленості, психофізіологічних аспектів формування організму студентів.

Крім цього, опрацьовані літературні джерела, що стосуються теоретико-історичних аспектів вивчення функціональних резервів і функціональних можливостей людини та організаційно-правових основ організації навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах України. Дослідженні ціннісні орієнтири та основні складові здорового способу життя студентів.

На другому етапі (2012-2015 рр.) спочатку виявлялися критерії оцінки функціональних можливостей студентів. Потім було проведено констатуючий експеримент, під час якого комплексно визначався рівень функціональних можливостей.

Оцінювання проводилось з використанням методів оцінки фізичного розвитку (соматометричні, фізіометричні параметри) та фізичної підготовленості студентів, яка визначалася за допомогою тестів та методик, які отримали значне поширення в спеціальній науково-методичній літературі та використовувались в практиці.

В лабораторних умовах реєструвались показники серцево-судинної та центральної нервової систем студентів до функціонального тестування (фоновий стан), під час фізичного навантаження та у ранній період відновлення.

Ключовим компонентом оцінювання функціональних можливостей було функціональне тестування зі зміною потужності за замкненим циклом,

яке, на наш погляд, дає більш інтегральну та точну інформацію і є безпечним для здоров'я порівняно з традиційними методиками.

Під час другого етапу досліджень проводився кореляційно-регресійний та факторний аналізи отриманих даних констатуючого експерименту з метою визначення факторної структури функціональних можливостей студентів з урахуванням показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, фізичної працездатності, енергетичного рівня, серцево-судинної системи, ефективності регуляції серцевої діяльності та показників центральної нервової системи.

На основі статистичного аналізу визначені провідні критерії оцінювання функціональних можливостей. Розроблено регіональні нормативні таблиці оцінювання функціональних можливостей студентів.

Передбачається, що шляхом порівняння даних студентського контингенту з модельними показниками викладачу фізичного виховання можна судити про дійсний рівень функціональних можливостей, який дозволяє корегувати навчально-виховний процес фізичного виховання у потрібному напрямі.

У відповідному етапі отримані результати дослідження були частково опубліковані у фахових наукових статтях та збірках матеріалів міжнародних конференцій. Обстежено 150 студентів віком 17-19 років (86 дівчат та 64 хлопця), які відносились до основної та підготовчої медичної групи та навчались на першому і другому курсах, вони відвідували навчальну секцію з фізичного виховання.

Також було обстежено 85 студентів віком 17-19 років (45 дівчат та 40 хлопців), які за показаннями медичного огляду відносились до спеціальної медичної групи та навчались на першому і другому курсах, вони відвідували навчальну секцію з фізичної реабілітації.

Студенти, які брали участь у дослідженні навчалися в Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К.Д.

Ушинського (м. Одеса) та Одеській національній академії зв'язку імені О.С. Попова.

На третьому етапі (2016-2017 рр.) експериментально підтверджена практична значущість запропонованої системи оцінювання функціональних можливостей студентів та її теоретико-методологічне підґрунтя, внесені доповнення до раніше отриманих експериментальних матеріалів, конкретизовані завдання дослідження, проведено перевірку основних гіпотез.

Головною метою формуючого експерименту була апробація та впровадження комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у навчально-виховному процесі з фізичного виховання на основі функціональної проби зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом та показників фізичної підготовленості.

Доповнення оцінювання функціональних можливостей запропонованим комплексним тестуванням, негативно не вплинуло на якість проведення занять з фізичного виховання, а навпаки затвердило правильність обраної стратегічної лінії концепції управління навчально-виховним процесом.

В педагогічному експерименті брало участь 80 студентів II курсу (вік: 18-19 років) технічних спеціальностей (41 дівчина та 39 хлопців) Одеської національної академії зв'язку імені О.С. Попова. З них були сформовані експериментальна (ЕГ) та контрольна (КГ) групи. До складу ЕГ входило 39 студентів (18 дівчат та 21 хлопець), КГ налічувала 41 студент (20 дівчат та 21 хлопець). Педагогічний експеримент проводився протягом 2016-2017 навчального року.

Студенти ЕГ навчались у рамках навчальної та робочої програм з фізичного виховання, розроблений зміст яких спрямований на удосконалення методики оцінювання функціональних можливостей.

Сутністю оцінювання є включення функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом, як методу діагностування функціональних можливостей. Під час дослідження

враховувалась навчальна успішність студентів з фізичного виховання, які займалися за експериментальною програмою, рівень присутності на практичних заняттях з фізичного виховання та рівень загальної фізичної підготовленості.

Оцінювання функціональних можливостей в ЕГ проводилось трьома етапами: на початку навчального року (вересень 2016 року); після першого семестру на початку другого (лютий 2017 року) та наприкінці навчального року (травень 2017 року).

Студенти КГ займалися за традиційними навчальною та робочою програмами з фізичного виховання для студентів закладів вищої освіти. Оцінювання рівня функціональних можливостей відбувалося за звичною схемою, за допомогою батареї тестів з фізичної підготовленості.

Шляхом аналізу отриманих даних перевірено ефективність впровадження методики комплексного моніторингу функціональних можливостей в ЕГ та проведено порівняння з отриманими показниками КГ, які були здобуті за допомогою тестування з фізичної підготовленості. В результаті порівняльного аналізу отримано інформацію про рівень ефективності експериментальної та класичної методики оцінювання функціональних можливостей у напрямі точності, інформативності отриманих даних та безпечності тестувань для здоров'я студентів.

Зроблені обробка, узагальнення, інтерпретація отриманих результатів; опублікована ціла низка наукових та науково-методичних робіт як у нашій країні так і за кордоном; були сформовані основні висновки за темою наукової роботи, які були широко обговорені науковцями та викладачами.

На четвертому етапі (2017-2018 рр.) здійснювалася корекція модельно-блокової програми комплексного моніторингу функціональних можливостей за допомогою функціонального тестування та педагогічних тестувань у рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання. Було завершено написання докторської дисертації.

3.2. Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у навчально-виховному процесі фізичного виховання у вищих навчальних закладах

Останнім часом через погіршення соціально-економічних і екологічних умов, зниження якості життя виявляються негативні зрушення у стані здоров'я української студентської молоді. Регулярні медичні обстеження студентів виявляють значне погіршення стану здоров'я, відставання фізичного розвитку, а також високий відсоток осіб, що мають хронічні захворювання, звільнені від практичних занять з фізичного виховання [43; 51; 70; 88].

Стан здоров'я сучасної молоді становить реальну загрозу національній безпеці країни на фоні воєнних дій на сході. Незадовільний стан фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів вказує на необхідність пошуку нових технологій діагностики функціональних можливостей [32; 41].

Проблема оцінювання функціональних можливостей організму студентів у цілому виникла практично з періоду формування системи фізичної культури в навчальних закладах освіти. Гострота її обґрунтовується потребами отримання валідних та точних методик моніторингу, при висновках про стан здоров'я студентської молоді у різні вікові періоди, при визначені залежності здоров'я від факторів навчально-виховного процесу фізичного виховання.

Актуальність обговорюваної проблеми особливо гостро відчувається в останні десятиріччя у зв'язку з загальним погіршенням здоров'я української молоді, незадовільною демографічною ситуацією в Україні, випадками раптових смертей серед школярів, спортсменів, військовослужбовців [35-38; 73; 82]. Прийняті заходи у вигляді заборони тестових нормативів на уроках фізкультури не вирішують проблеми, а навпаки поглиблюють її.

У більшості вищих навчальних закладів на старших курсах фізичне виховання взагалі перевели в розряд факультативних, ефективність яких бажає бути вищою і має бути визначеною [44; 67]. Вводяться обов'язкові медичні

огляди серед школярів і студентів, але вони потребують об'єктивізації і подальшого удосконалення за прикладом медико-біологічного контролю спортсменів високого класу і спортивного резерву, в якому передбачається широкий спектр методів функціональної діагностики [96].

Науковцями здійснюється пошук й обґрунтування підходів надійного прогнозу функціональних можливостей за даними дозованих тестів [2; 11-16; 29; 31; 46-49; 89-95; 99-101; 116-118; 178], оскільки граничні супроводжуються значним напруженням забезпечуючих і регуляторних систем [59].

Окремим питанням у діагностиці функціональних можливостей стоїть розробка або оновлення показників, критеріїв, нормативних меж, що характеризують системи організму як у стані відносного спокою, так і під впливом різних факторів, у тому числі – фізичних навантажень.

Проблема може бути успішно вирішена за умови отримання повної і достовірної інформації про динаміку фізичного розвитку і функціонального стану студентів в процесі навчання, а також застосування комплексних методів її узагальнення.

Сучасні системи моніторингу являють собою постійні динамічні спостереження визначених груп населення з метою отримання певної інформації. Результати, отримані в ході таких спостережень, допомагають у вирішенні поставлених завдань. Результати моніторингу функціональних можливостей у сфері фізичного виховання і спорту у вищій школі дають можливість, перш за все, аналізувати причинно-наслідкові зв'язки між функціональними можливостями студентської молоді та навчально-виховним процесом фізичного виховання.

Багаторічні дослідження ряду авторів, присвячені розробці уніфікованої системи моніторингу функціональних можливостей студентської молоді, не дали остаточної відповіді на питання, як і з яким набором тестів і вимірювань доцільно проводити обстеження випробовуваних.

Складність вирішення цього питання пов'язана з цілою низкою проблем:

- обґрунтування та застосування моніторингових технологій з позиції тільки однієї спеціальності – педагогіка, фізіологія, медицина та ін.;
- відсутність концепції за змістом і педагогічним, біологічним, економічним обґрунтуванням системи моніторингу;
- максимальне розширення набору тестів і вимірювань, що робить систему громіздкою і малоприсадною для масових обстежень;
- спрощення моніторингу у напрямі використання малої кількості тестів, що веде до недостатньо об'єктивного оцінювання рівня функціональних можливостей;
- застосування лише показників антропометрії та фізичної підготовленості в оцінці функціональних можливостей, без урахування фізичної працездатності і показників провідних систем організму, які більшою мірою дають оцінку функціональним можливостям;
- дані моніторингу функціональних можливостей, що значно відрізняються у різних авторів по одних і тих самих тестах і для одних і тих самих вікових та статевих груп.

Кожен вищий навчальний заклад вирішує на свій розсуд здійснення навчально-виховного процесу з фізичного виховання, у зв'язку з цим появляються суперечливі дані про підходи та методи оцінювання фізичної підготовленості.

Незважаючи на нещодавно прийняті Міністерством молоді та спорту тести і нормативи для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України [147], яке проводиться лише за п'ятьма тестами раз на рік та орієнтовані лише на відносно здорових студентів, проблема моніторингу функціональних можливостей не вирішена.

Для більш повної інформації фахівці з фізичного виховання керуються тестами та розробленими для них нормативними вимогами, в кращому випадку, різних вітчизняних авторів, які проводили локальні дослідження

фізичної підготовленості, а також розробленими зарубіжними нормативними вимогами, які ґрунтуються на функціональних можливостях їх студентів.

У гіршому випадку, підбір контрольних вправ та розробка критеріїв оцінювання фізичної підготовленості виконуються у вищому навчальному закладі на базі кафедри фізичного виховання, що у більшості випадках не знаходить досить переконливої аргументації їх використання в навчально-виховному процесі фізичного виховання, перш за все, через низький рівень кваліфікації співробітників кафедр, які складають відповідні норми.

Відсутність єдиного державного нормативного документа, який визначає методику підготовки нормативів контрольних вправ за оцінкою фізичної підготовленості населення, викликає прагнення у державних організацій, міністерств, на які покладається підготовка норм і вимог щодо оцінки фізичної підготовленості різних груп населення, максимально знизити нормативні показники фізичної підготовленості, як правило, для дітей шкільного віку та підлітків з метою ухилення від неминучого тиску батьків і громадськості в цілому. При цьому не беруться до уваги характер і динаміка досліджуваних параметрів і умови проживання дітей [84].

З іншого боку, неможливість апробації дорослого населення за запропонованими нормативами контрольних вправ примушує фахівців до формування нормативних показників фізичної підготовленості населення «на око», що природно згодом викликає негативне ставлення дорослого населення до несправедливо встановлених норм [84].

Таким чином, одним із перспективних напрямів удосконалення освітнього процесу фізичного виховання студентів є розробка і впровадження сучасних комплексних моніторингових технологій і нових інформаційних програм їх забезпечення, особливо тих, які орієнтовані на автоматизовану оцінку функціональних можливостей організму людини, та які є точними, інформативними та фізіологічно обґрунтованими.

Організація і проведення динамічного контролю передбачає не тільки оптимізацію методів і засобів фізичного виховання, а й сприяє формуванню мотивації у студентів потреби до здорового способу життя.

Отже, одним із завдань моніторингу буде отримання нового погляду і розширення розуміння здоров'я в цілому. Теоретико-методологічна основа моніторингу потребує переосмислення виходячи з останніх досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених різних спеціальностей.

Отримані комплексні дані дозволять дати більш точну оцінку стану здоров'я та оптимізувати оцінку ефективності та корекції змісту застосовуваних у закладах вищої освіти програм фізичного виховання.

У доступній нам літературі відсутні комплексні дослідження функціональних можливостей студентської молоді з урахуванням результатів фізичної підготовленості і функціональних тестувань.

Не всі педагогічні (фізична підготовленість) та біологічні (функціональні проби) тестування відповідають вимогам точності, інформативності, різнобічної обґрунтованості та безпечності для здоров'я. Тому пошук передових тестувань, які найбільш відповідатимуть відповідним вимогам, є актуальним.

Сьогодні дані фізичної підготовленості студентської молоді є основою моніторингу функціональних можливостей у освітньому процесі фізичного виховання у закладах вищої освіти. Будучи результатом фізичної підготовки, вони інформують про стан розвитку цілого спектра фізичних якостей в рамках педагогічного процесу.

На думку фахівців з теорії та методики фізичного виховання [54; 61; 62; 64-66; 74-77; 141-145], найбільш важливим складовим компонентом в удосконаленні всієї системи фізичного виховання студентів повинен бути продуманий індивідуально-диференційований підхід при плануванні змісту, обсягу й інтенсивності фізичних навантажень на заняттях, з урахуванням віку і рівня фізичної підготовленості, що дозволить найбільш повно реалізувати завдання фізичного виховання в процесі занять.

Організаційно-методичним аспектам дослідження рівня фізичної підготовленості студентів в останні роки присвячена значна кількість робіт [55; 68; 97; 126-136; 149; 150; 163].

Фізична підготовленість є важливим показником стану здоров'я студентів. Між ними існує тісний взаємозв'язок [138].

Відомо, що активність кістякової мускулатури значно визначає резервування енергетичних ресурсів, ошадливе їхнє використання сприяє збереженню фізичного здоров'я на різних етапах онтогенезу [17].

Рівень розвитку фізичних якостей інформує про функціональні резерви організму людини та входить до складу провідної їх структури (блок реалізації діяльності) [81].

Однак дані фізичної підготовленості не дозволяють повною мірою виявляти морфо-функціональні особливості організму, а також отримувати інформацію про параметри фізичного розвитку і функціональних можливостей.

Велике розмаїття вітчизняних та зарубіжних тестових завдань з фізичної підготовленості призвело до утруднення оцінки ефективності процесу фізичного виховання студентів і дослідження динаміки їх фізичної підготовленості. В деяких випадках, кафедри фізичного виховання закладів вищої освіти самостійно розробляють нормативи з фізичної підготовленості не маючи достатнього науково-методичного досвіду, що приводить до перевищення або зниження реальних нормативних вимог.

Також існує проблема рівня мотивації з боку студента при виконанні запропонованих рухових тестів з фізичної підготовленості, який фахівцем з фізичної культури та спорту, що проводить тестування, не помітний.

В одних випадках не мотивоване виконання контрольних вправ студентами призводить до спотворення дійсних їх можливостей. В інших – надвисока мотивація при тестуванні викликає у студентів значні зрушення гомеостазу до рівня функціональних резервів, що є небезпечним для їх здоров'я. Також достовірність отриманих результатів педагогічного

тестування у студентів чоловічої статі вища, ніж – жіночої. Хлопці проявляють більший інтерес до проведення контрольних вправ з фізичної підготовленості завдяки природній рішучості, сміливості та упевненості у своїх силах, ніж дівчата, які проявляють обережність, побоювання, соромливість, вередливість.

Крім використання рухових тестів з фізичної підготовленості в процесі занять фізичною культурою та спортом використовуються також функціональні тестування та функціональні проби.

Вивчення питань, що виникають на стику знань біологічної природи людини, з одного боку, і знань в області фізичної культури, – з іншого, є актуальним. Найбільш важливим при цьому є фізіологічне обґрунтування застосування засобів фізичної культури і спорту в зміцненні здоров'я студентів і підвищення рівня функціональних можливостей їх організму.

Багато дослідників [23; 63; 83; 137; 139] вважають, що більш глибоке вивчення функціональних можливостей людини враховується певною мірою лише при підготовці спортсменів високого класу, а у фізкультурно-оздоровчому напрямі медико-біологічні методи знаходяться в початковій стадії використання.

Таким чином, безсумнівно, важливим завданням у сфері фізичної культури і спорту у закладах вищої освіти є розробка доступних фізіологічних критеріїв кількісної оцінки функцій організму, які дозволять науково обґрунтувати індивідуальний обсяг та інтенсивність фізичних навантажень у рамках освітнього процесу фізичного виховання.

Функціональні проби та тестування, головним чином, спрямовані на визначення фізичної працездатності, яка визнана інтегральним показником функціональних можливостей.

Фізична працездатність – комплексне поняття, що залежить від впливу різноманітних зовнішніх і внутрішніх факторів, які можуть по-різному впливати на організм людини. Термін «фізична працездатність» використовується досить широко, однак йому не дано поки єдиного,

теоретично і практично обґрунтованого визначення і розуміють його як «трудоспособность», функціональна здатність, фізична витривалість і т.п. [9; 10; 39; 42; 58; 60; 159]. Найчастіше «фізичну працездатність» трактують, як потенційну здатність людини виявляти максимальний обсяг статичної, динамічної та змішаної роботи [18].

Фізичну працездатність також розуміють як:

- функціональний стан кардіореспіраторної системи [18; 146];
- певний обсяг м'язової роботи, який може бути виконаний без зниження заданого рівня функціонування організму [98];
- можливість виконувати задану роботу, де фактор м'язових зусиль є визначальним у досягненні позитивного результату [26];
- здатність людини виконувати в заданих параметрах часу і конкретних умовах професійну діяльність, що супроводжується зворотними, в час регламентованого відпочинку, функціональними змінами в організмі [53];
- здатність людини здійснювати конкретну діяльність в рамках заданих параметрів часу й ефективності праці [53] та ін.

Працездатність має різні різновиди. Розрізняють загальну і професійну, оптимальну, екстремальну, знижену, потенційну й актуальну працездатність [78].

Також розрізняють рівні працездатності: актуалізована – реально існуюча в даний момент і резервна. Меншу її частину становить тренований резерв, який може стати частиною актуальної працездатності. Більшу частину становить захисний резерв, який виявляють у людини тільки в екстремальних ситуаціях при стресі [148].

Методи визначення працездатності мають певну структуру [157]:

- прямі (елементарні методики, інтегральні методики, операційні методики);
- непрямі методи (методи оцінки функціонального стану організму, методи оцінки психічних процесів).

Адаптуючи надану вище структуру визначення працездатності в рамках навчально-виховного процесу, слід зазначити, що прямі показники у студентів дозволяють оцінювати їх фізкультурно-оздоровчу діяльність як з кількісного (секунди, метри, кілограми, кількість разів і т.д.), так і з якісного (технічна правильність виконання певних фізичних вправ) боку. З цієї позиції всі кількісні та якісні методики можна поєднувати в одну методику – комбіновану, яка може оцінювати як продуктивність, так і якість навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

Непрямі критерії працездатності в рамках навчального процесу фізичного виховання є реакції організму на певне фізичне навантаження і вказують на те, якою фізіологічною ціною для організму обходиться відповідне навантаження, тобто ніж, наприклад, організм студента розплачується за досягнуті секунди під час бігу, метри у стрибках, кілограми в піднятті штанги та ін.

Відомо, що непрямі показники працездатності в процесі роботи погіршуються значно раніше, ніж її прямі критерії [21]. Це дає підставу використовувати різні фізіологічні методики для прогнозування працездатності студента, а також для з'ясування механізмів адаптації до навчальної діяльності, оцінки розвитку втоми після практичних занять з фізичного виховання і спорту та аналізу інших функціональних станів організму студентів. Застосування значної кількості непрямих показників для більш глибокого розуміння й оцінки функціонального стану організму студентів може призвести до суперечливих результатів: одні параметри можуть свідчити про зниження працездатності, інші – про її підвищення, треті – не виявляють ніяких змін. Це пояснюється головним чином тим, що працездатність залежить не тільки від стану функцій організму, але і від низки інших факторів.

Установлення фізичної працездатності необхідне для оцінки функціональних можливостей організму при організації фізичного виховання студентської молоді та здійснюється застосуванням фізичних навантажень

різних за інтенсивністю, тривалістю та дозованістю. Саме фізичне навантаження є основним природним фактором впливу на організм людини, за допомогою якого можна визначити функціональні можливості і приховані резерви.

За станом, в якому визначається фізична працездатність дітей та молоді, методи діагностики можна поділити на дві групи. Це методи з використанням граничних навантажень і методи із застосуванням дозованих навантажень. Найбільш повну інформацію про функціональні резерви дають дані фізичної працездатності, отримані при тестуваннях з граничними навантаженнями (тест *Vita Maxima*, тест Новаккі та ін.). Випробуваний виконує роботу з прогресивним збільшенням її потужності до виснаження (до відмови).

Застосовувати ці тести потрібно з певною обережністю, вони мають цілу низку недоліків для широкого застосування: по-перше, навантаження вимагають граничної напруги та можуть нашкодити здоров'ю і тому повинні виконуватися за обов'язкової присутності лікаря, і, по-друге, момент довільної відмови – критерій дуже суб'єктивний і залежить від мотивації випробуваного й інших факторів. Тому досліджень в цьому напрямку дуже мало [45; 46; 81], в основному вони проводились у спорті вищих досягнень [46; 85-87].

Більшість авторів вивчали та надають відомості про фізичну працездатність дітей та молоді з використанням дозованих навантажень [3-8; 10; 29; 31; 46; 99-101; 116-118; 146; 152-155; 177].

Широке застосування в процесі фізичного виховання отримали функціональні проби: проба Мартіне; проба Руф'є; проба Летунова; Гарвардський степ-тест та ін. Всі тести добре і детально викладені у спеціальних підручниках, посібниках, довідниках В.Л. Карпмана зі співавторами, 1974 [58]; А.Г. Дембо, 1988 [50]; І.А. Ауліка, 1990 [18]; С.Б. Тихвинського зі співавт., 1991 [146] й ін.

В результаті, перед дослідником стоїть непросте завдання, яким саме із них скористатися, який із них буде найбільш інформативним, зручнішим і

надійнішим. Всі ці проби не втратили свого значення для оцінки функціональних можливостей, але вони значно поступаються в інформативності та точності отриманих результатів функціональним тестуванням, які проводяться за допомогою тредбана або велоергометра.

Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує дотримуватися низки вимог, що вимагаються до навантажувальних тестів:

- результати тестування повинні підлягати кількісному виміру;
- проби не повинні містити складнокоординаційних рухів;
- в ході виконання тестування в роботу повинно залучатися не менше 2/3 м'язової маси і забезпечуватися задана інтенсивність роботи фізіологічних систем;
- в ході виконання тесту повинна бути забезпечена можливість реєстрації досліджуваних фізіологічних параметрів.

Найбільше вищепереліченим вимогам відповідають тестування на велоергометрах та тредбанах.

У Західній Європі та Північній Америці здебільшого використовується тредбан (бігові доріжки) для діагностики фізичної працездатності, фізичного здоров'я і функціональних можливостей дітей і молоді та людей похилого віку. Західні фахівці вважають [162; 164-167; 169-173], що хоча велоергометри, як правило, дешевше, створюють менше «шуму», ніж бігові доріжки і при цьому задіяна менша кількість м'язів верхньої частини тіла, спостерігається значне напруження м'язів стегон і випробувані, як правило, зупиняються до досягнення максимуму споживання кисню. В результаті, бігові доріжки набагато частіше використовуються на Заході, особливо у Сполучених Штатах Америки для навантажувального тестування.

Достатньо інформативним навантаженням вважається велоергометрія, завдяки високій діагностичній цінності. За допомогою неї можна моделювати різні види діяльності людини [18; 50; 58]. Для моніторингу функціональних можливостей дітей і молоді в нашій країні і на пост радянському просторі використовуються велоергометричні тести, за яких обстежуваний виконує

граничні фізичні навантаження (до відмови) або лише певний відсоток від максимальної потужності роботи, яка викликає фізіологічні зрушення, істотно менше граничних.

З.Б. Білоцерківський, 2005 [24] зазначає, що вплив таких факторів, як ступінь досконалості рухових навичок, індивідуальні відмінності випробовуваних, рівень розташування сидла і рукоятки практично не впливають на дійсний результат велоергометричного тестування, за інших видів навантаження, в тому числі на біговій доріжці, фізіологічні зрушення визначаються не тільки роботою, спрямованою безпосередньо на підтримку швидкості локомоцій, але і тією додатковою роботою, яку змушена здійснювати людина з подолання зовнішнього опору, переміщення маси власного тіла, додаткового інвентарю і т.п.

Сьогодні немає єдиних стандартів оцінки фізичної працездатності за результатами велоергометрії. В результаті думки різних авторів про навантаження, що відповідає тому чи іншому рівню працездатності, істотно відрізняються. Відсутній однаковий підхід до градації фізичної працездатності: різні автори пропонують її поділ на 3-12 рівнів, використовуючи як критерій поділу процентилі, або довірчі інтервали, або середні значення, або їх стандартні відхилення тощо.

Так, Б. Липовецький [69] вважає, що за нормальну (середню) працездатність чоловіків середнього віку можна вважати 9-10-хвилинну тривалість безперервного східчасто-зростаючого навантаження на велоергометрі з потужністю навантаження на останній сходинці від 150 до 175 Вт за тривалістю однієї сходинки – 3 хвилини.

В. Власов [40] пропонує оцінювати фізичну працездатність за тривалістю велоергометричного навантаження до моменту досягнення випробуваним субмаксимальної ЧСС. При цьому субмаксимальна потужність навантаження розраховується з урахуванням зросту, віку, статі випробовуваних, їх м'язової маси. Запропонована трирівнева градація оцінки працездатності:

- оцінка «добре» – досягнення субмаксимальної ЧСС при субмаксимальній потужності роботи;
- оцінка «задовільно» – досягнення субмаксимальної ЧСС при 75% від належної субмаксимальної потужності роботи;
- оцінка «погано» – досягнення субмаксимальної ЧСС при 25-50% від належної субмаксимальної потужності.

В. Михайлов [79] пропонує п'яти-рівневу градацію оцінки фізичного стану, виходячи з величини належного основного обміну і досягнутої ЧСС:

- дуже погано – не витримав навантаження;
- погано – досягнута ЧСС понад 96% від максимальної вікової;
- задовільно – ЧСС від 86 до 96% від максимальної вікової;
- добре – ЧСС від 76 до 86% від максимальної вікової;
- відмінно – ЧСС менше 76% від максимальної вікової.

Е. Shvartz і R. Reibold [175] пропонують семи-рівневу градацію фізичного стану за рівнем МПК для осіб у віці від 5 до 75 років.

Найбільшого поширення в практиці отримав запропонований Т. Sjostrand, 1947 [176] тест PWC₁₇₀. У нашій країні він використовується в модифікації В.Л. Карпмана [58], який виконується як на тредбані, так і на велоергометрі.

В результаті чого в літературі з'явилася достатня кількість інформації про результати різних досліджень за його застосуванням [18; 50; 58; 146; 158-161]. З'явилися оціночні таблиці, що включають у себе нормативні величини, ці таблиці розроблені з урахуванням віку, спеціалізації і рівня тренуваності обстежуваних.

Основною перевагою даного тесту при вивченні фізичної працездатності є більш точне визначення стану пристосування органів і систем організму до фізичної роботи, особливо серцево-судинної системи. Основним фізіологічним параметром відповідного тестування, за яким можна судити про фізичну працездатність та рівень функціональних можливостей в цілому є частота серцевих скорочень (ЧСС). Це пояснюється тим, що ЧСС легко

реєструється та лінійно пов'язана з потужністю зовнішньої механічної роботи, з одного боку, і кількістю споживаного при навантаженні кисню, – з іншого [58; 146]. Крім того, ЧСС тісно пов'язана з нейрогуморальними системами організму і є індикатором адаптивних реакцій всього організму [21].

Запропоноване тестування не займає багато часу, можливість безпосереднього визначення величини PWC_{170} , не вдаючись при цьому до самостійної екстраполяції за двома навантаженнями невеликої інтенсивності, що підвищує надійність методу, відносна доступність і простота організації тестування.

Слід зазначити, що даний метод поряд з перевагами має і недоліки, які проявляються як за безпосереднього проведення тестування, так і за інтерпретації отриманих результатів:

- 1) Незважаючи на значну кількість нормативних величин PWC_{170} , розроблених з урахуванням ряду особливостей, більшість фундаментальних досліджень у цьому напрямі проводилися понад 30 років тому, що, у свою чергу, є застарілими, які не відбивають дійсний стан фізичної працездатності дітей та молоді в наш час.
- 2) Доступні в літературі нормативні вимоги PWC_{170} отримані на тредбані та велоергометрі єдині. Однак при виконанні навантаження на тредбані в роботу залучається більша кількість м'язів, ніж на велоергометрі, отже, й енергії на виконану роботу буде потрібно більше, в результаті чого вимоги до функціональних систем у даному випадку підвищуються, що не може не позначитися на результатах тестування. Також результати, отримані в різних лабораторіях, можуть істотно відрізнятися через те, що обладнання, яке використовується для тестування, спочатку різняться за своїми характеристиками, які ще й змінюються в процесі експлуатації, а доступні засоби для перевірки і налаштування велоергометрів, тредбанів та інших засобів на сьогодні відсутні.

3) Нормативи, засновані на середньостатистичних даних, розробляються при обстеженні контингентів, істотно різняться за вихідним статевовіковими, антропометричним, професійним і клінічними даними. Також для розробки нормативних значень використовуються різні протоколи дозування навантаження, що створює труднощі в наступному порівнянні результатів.

4) Відносно організації процедури тестування слід вказати на відсутність єдиної думки серед дослідників, потрібно чи ні проводити розминку безпосередньо перед обстеженням. Одні [18; 50; 58] вважають, що якщо розминка буде проведена, то результати за тестом PWC_{170} будуть занижені, інші [39] вважають, що результати будуть занижені навпаки за відсутності розминки. На жаль, в літературі не виявлено будь-яких даних, що переконливо підкріплюють ту чи іншу точку зору.

5) На результати проби PWC_{170} істотно впливає потужність застосовуваних у цьому тесті навантажень, особливо це стосується «меншого» із двох навантажень. Це пов'язано з тим, що варіанти реакцій організму на перше, невелике навантаження, дуже суттєві, особливо у дітей та підлітків, і залежать від емоційного стану й інших факторів. Якщо ЧСС при першому навантаженні менше 130 ударів за хвилину, то розраховані величини PWC_{170} виявляються сильно завищеними [1]. У зв'язку з цим отримані результати при тестуванні PWC_{170} не відображають реального рівня працездатності.

Ряд авторів запропонували метод визначення фізичної працездатності дітей за допомогою одного навантаження [1], в основі якого був той самий принцип лінійної залежності між частотою серцевих скорочень і потужністю роботи в певному діапазоні потужностей. Дана методика апробована Л.І. Абросимовою зі співавт., 1978 [1].

Дослідження подібного характеру супроводжується, на жаль, відсутністю єдиного підходу та відповідно суперечливістю результатів, про що свідчить проведений нами аналіз. Деякі дані не тільки вірогідно

відрізняються, але і перевищують порівняні цифри майже вдвічі. Діапазони коливань фізичної працездатності настільки великі, що практичне їхнє використання можливе з певною обережністю.

На думку відомих вчених [58; 80], одним із найбільш об'єктивних методів оцінки фізичної працездатності дітей і молоді є тестування з використанням велоергометричного навантаження, яке плавно підвищується до певного рівня. При цьому підкреслюється пріоритетність невпинно зростаючих (рампових) фізичних навантажень.

В 60-х роках минулого століття, крім традиційного розвитку поняття фізичної працездатності, отримав розвиток напрям дослідження інерційності реакції систем організму на різні дозовані навантаження, робота проводилась, як у Радянському Союзі, так і на Заході. Вивчались відношення величини збільшення потужності навантаження до збільшення частоти пульсу (ват-пульс) при рампових фізичних навантаженнях [58]. Розрахунок отриманих результатів виконувався за допомогою тангенса кута нахилу лінійної залежності частоти пульсу від потужності навантаження, але в практиці цей підхід не отримав достатнього поширення.

В.Л. Карпманом зі співавтор., 1974 [58] був запропонований цікавий підхід у напрямі вивчення інерційності серцевої діяльності при синусоїдальних велоергометричних навантаженнях. В результаті досліджень було встановлено, що інерційність серцево-судинної системи змінюється протягом усього робочого циклу синусоїдального фізичного навантаження. Це пов'язано з функціонуванням різних за своєю фізіологічною природою механізмів, що забезпечують швидку реакцію серцево-судинної системи при змінному режимі роботи. Протягом 70-х та 80-х років минулого століття було виконано кілька робіт, у яких проблема інерційності серцевої діяльності при м'язовій роботі розглядається як самостійна. Інерційність функціональних систем дітей та молоді на синусоїдальне навантаження не вивчалася.

Одним із найцікавіших напрямів у визначенні функціональних можливостей організму людини є метод, заснований на принципі

«трикутника» [46; 80]. В його основу покладено використання плавно зростаючого, до певного рівня, навантаження та поступового його зниження з тією самою швидкістю. Це дозволяє оцінити рівень запізнювання реакції організму при підвищенні і зниженні навантаження.

На наш погляд [29; 31; 46; 99-101; 103-106; 109-118], найбільш адекватним, оперативним й інформативним способом оцінки функціональних можливостей людини і рівня їх мобілізації при терміновій адаптації є дозоване циклічне велоергометричне навантаження зі зміною потужності за замкненим циклом [46].

Ця методика дозволяє оцінити функціональні можливості за 30 показниками, що об'єднані в п'ять груп:

- 1) показники самого тесту;
- 2) критерії фізичної працездатності;
- 3) дані динаміки частоти серцевих скорочень;
- 4) показники ефективності регуляції (ефективності мобілізації резервів);
- 5) показники енергетичного рівня організму (рівня активації, напруги функціонування).

Як м'язову роботу випробувані виконують педалювання на велоергометрі (60 об. \cdot хв⁻¹), за якого потужність навантаження змінюється з постійною швидкістю (200 кгм \cdot хв⁻¹ (33 Вт \cdot хв⁻¹)) за замкненим циклом – спочатку підвищується від нуля до певного рівня частоти серцевих скорочень (ЧСС=153-155 уд. \cdot хв⁻¹), а потім з такою самою швидкістю знижується до нуля. В процесі тестування реєструється взаємозв'язок зміни частоти серцевих скорочень і потужності фізичної роботи у вигляді так званої петлі гістерезису, яка відбиває системну адаптивну відповідь організму на фізичне навантаження.

Відповідна методика Давиденка Д.М. і співавтор., 1984 [46] була модернізована і покладена на комп'ютерну основу [29]. Завдяки цьому збагатились можливості оперувати результатами обстеження, створювати базу

даних, стало можливим отримувати протокол тестування у роздрукованому вигляді безпосередньо через 15-20 секунд після його закінчення. Зазначимо, що вони ввели низку нестандартних, маловідомих у фізіології термінів і понять, але вони обґрунтовані як різними практичними, так і теоретичними підходами, складним і багатим апаратом математичної обробки.

Дана методика не отримала значного поширення і була використана в одиничних дослідженнях функціональних резервів спортсменів високої кваліфікації [31; 46; 156].

Також була впроваджена в навчальний процес фізичного виховання початкової школи в деяких навчальних закладах [100].

У доступній нам літературі відсутні комплексні дослідження функціональних можливостей студентської молоді з урахуванням результатів відповідного функціонального тестування і фізичної підготовленості.

За повнотою інформації показники фізичної підготовленості значно поступаються даним функціонального тестування, однак педагогічні контрольні вправи інформують про стан розвитку певних фізичних якостей. Комплексне дослідження функціональних можливостей дає можливість більш широко оцінювати рівень функціонування організму студентів.

При проведенні занять з фізичної культури в навчальних закладах отримані дані дозволяють вчителю і викладачеві більш якісно контролювати й керувати навчально-виховним процесом, також дозволяють мати більш точну інформацію про фізичний стан та рівень здоров'я студентської молоді.

Резюмуючи вищенаведене, ми дійшли висновку, що вивченню функціональних можливостей учнівської та студентської молоді присвячена значна кількість досліджень.

Більшість науковців та практиків оцінюють рівень функціональних можливостей за допомогою різноманітних тестових завдань з фізичної підготовленості, також використовують різноманітні функціональні проби та функціональні тестування за допомогою дозованих фізичних навантажень, в поодиноких випадках за допомогою максимальних навантажень.

У світлі опублікованих даних є помітною спірність думок у визначенні рівня функціональних можливостей через певні неточності в отриманні результатів і невірності підходів знаходження відповідних показників, які не враховують вікові зміни, що відбуваються в організмі учнів та студентів.

На наш погляд, найбільш точним, оперативним та інформативним є функціональне тестування, за якого потужність фізичного навантаження змінюється за замкненим циклом. Ця методика дозволяє виявити не тільки показники фізичної працездатності і реакцію серцево-судинної системи, але і дозволяє встановити регуляторні та енергетичні компоненти системної реакції організму людини.

Впровадження такої моніторингової технології й інформаційної програми, яка дає автоматизовану оцінку функціональних можливостей організму людини, і є точною, інформативною та фізіологічно обґрунтованою, є актуальним в наш час.

Для оптимізації навчально-виховного процесу фізичного виховання та здобуття більш повної інформації про рівень функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів доцільно застосовувати комплексний моніторинг з урахуванням відповідного функціонального тестування та окремих тестів з фізичної підготовленості, що дозволить допомогти фахівцям у галузі фізичного виховання отримати більш точну та різнобічну інформацію про функціональні можливості студентів, оцінити їх стан здоров'я, на основі отриманих даних здійснювати індивідуальний та диференційний підходи в навчально-виховному процесі фізичного виховання, вносити корекцію навчального процесу у закладах освіти.

Таким чином, відповідний комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів повинен займати центральне місце і відігравати ключову роль в оптимізації й управлінні навчально-виховним процесом фізичного виховання у вищих навчальних закладах. У сукупності із заходами аналізу, прийняття рішень і своєчасними педагогічними заходами,

спрямованими на оптимізацію навчального процесу, є головними компонентами управління фізичного виховання в цілому.

Процеси моніторингу показників функціональних можливостей студентів, аналізу динаміки їх змін і порівняння їх з розробленими нормативними вимогами, повинні виконуватися регулярно.

Ці процеси повинні бути максимально автоматизовані і виконуватися поетапно протягом навчального року.

Використовуючи ці інструменти, фахівці з фізичної культури і спорту у вищих навчальних закладах отримують можливість істотно скоротити час отримання важливої інформації та здобути більш точні дані про рівень функціональних можливостей студентської молоді порівняно з традиційними методами контролю.

Використання комплексного моніторингу функціональних можливостей дозволить:

- підвищити якість контролю рівня функціональних можливостей студентів і швидкість отримання відповідних даних;
- оптимізувати та підвищити ефективність навчально-виховного процесу фізичного виховання;
- забезпечити надійність, безпеку й узгоджене функціонування всіх компонентів навчально-виховного процесу фізичного виховання та полегшити його модернізацію.

3.3. Мета, завдання та зміст навчальної програми з дисципліни «фізичне виховання»

Розроблена нами програма з навчальної дисципліни «фізичне виховання» для студентів I-IV курсів денної форми навчання всіх спеціальностей і напрямів підготовки з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів [124-125] складена на

основі наступних нормативно-правових документів (законів, програм, положень), що визначають спрямованість, обсяг, зміст навчальної дисципліни:

- 1) Конституція України (стаття 49).
- 2) Концепції Державної цільової соціальної програми розвитку фізичної культури і спорту на період до 2020 року.
- 3) Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація».
- 4) Закон України «Про фізичну культуру і спорт».
- 5) Закон України «Про вищу освіту».
- 6) Закон України «Про освіту».
- 7) Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах.

Метою фізичного виховання студентів є формування фізичної культури особистості.

Основні завдання:

- виховні: формування мотиваційно-ціннісного ставлення до фізичної культури, потреби в регулярних заняттях фізичними вправами і спортом, спрямування до здорового способу життя та до фізичного самоудосконалення і самовиховання;
- освітні: розуміння ролі фізичної культури у розвитку особистості та підготовка її до професійної діяльності, знання науково-практичних основ фізичної культури і здорового способу життя;
- розвиваючі: забезпечення загальної і професійно-прикладної фізичної підготовленості та психофізичної готовності студента до майбутньої професії, оволодіння системою практичних умінь і навичок, що забезпечують розвиток якостей і властивостей особистості, самовизначення у фізичній культурі;

- оздоровчі: придбання досвіду творчого використання фізкультурно-спортивної діяльності для збереження і зміцнення здоров'я з метою досягнення життєвих і професійних потреб.

Студент повинен знати:

- значення фізичної культури в загальнокультурній та професійній підготовці;
- соціально-біологічні основи фізичної культури і спорту;
- основи законодавства України про фізичну культуру і спорт;
- вимоги до фізичної культури особистості людини.

Студент повинен вміти:

- дотримуватися здорового способу життя;
- використовувати засоби фізичної культури для оптимізації працездатності.

Студент повинен володіти:

- навичками проведення загальної та спеціальної фізичної підготовки;
- професійно-прикладними навичками фізичної підготовки у відповідності з умовами праці в обраній професії;
- технічними прийомами в обраному ним виді спорту;
- основами методики самостійних занять і здійснення самоконтролю за станом свого організму.

Розподіл студентів за навчальними відділеннями

Згідно з положенням про організацію фізичного виховання і спорту у вищих навчальних закладах нашої країни дисципліна «фізичне виховання» проводиться за такими навчальними секціями:

- фізичне виховання;
- фізична реабілітація;
- спортивне виховання.

Навчальну секцію з фізичного виховання відвідують студенти, які при анкетуванні виявили бажання займатися в цій секції відповідними видами рухової активності, визначеними в навчальній програмі з фізичного виховання.

До навчальних груп навчальної секції фізичного виховання зараховують студентів, віднесених за станом здоров'я до основної чи підготовчої медичної групи.

Заняття зі студентами навчальної секції фізичного виховання проводяться в навчальний час за розкладом занять зазначеної секції. У відповідній навчальній секції проводяться теоретичні та практичні заняття з легкої атлетики, спортивних ігор, гімнастики.

Навчальну секцію з фізичної реабілітації відвідують студенти, у яких за даними анкетування є відхилення у стані здоров'я.

До навчальних груп цієї навчальної секції зараховують студентів, які за даними особистої медичної картки, медичного обстеження, віднесені за станом здоров'я до спеціальної медичної групи, групи лікувальної фізичної культури або звільнені від практичних занять.

Заняття зі студентами навчальної секції фізичної реабілітації проводяться переважно фахівцями зі спеціальною освітою, у навчальний час за розкладом навчальних занять зазначеної навчальної секції.

У відповідній навчальній секції проводяться теоретичні та оздоровчі практичні заняття різної спрямованості, а саме: оздоровча гімнастика (дихальна гімнастика, гімнастика з предметами (футбол, еспандери та ін.)), суглобна гімнастика, шийна гімнастика, оздоровча гімнастика з елементами танцювальних вправ та ін.; спортивні та рухові ігри (баскетбол, волейбол, настільний теніс, бадмінтон та ін.); легка атлетика (оздоровчий біг, теренкур, ходьба по пересіченій місцевості та ін.).

Навчальну секцію зі спортивного виховання відвідують студенти, які виявили бажання удосконалювати свою спортивну майстерність у видах спорту цієї секції.

До навчальних груп навчальної секції спортивного виховання зараховують студентів, віднесених за станом здоров'я до основної медичної групи, які за результатами контрольного тестування мають позитивні показники функціональної і фізичної підготовленості та, як правило, достатньо високі показники виконання спортивної класифікації в обраному виді спорту.

Навчальні групи зазначеної навчальної секції комплектуються за спеціалізаціями з видів спорту, визначеними в навчальній програмі з фізичного виховання та кваліфікаційними вимогами (кількість навчальних груп із видів спорту обумовлена умовами та можливостями вищого навчального закладу).

Запропонована програма з навчальної дисципліни «фізичне виховання» розрахована на сім модулів (18 змістових модулів).

Теоретичний та практичний розділ дисципліни

Модуль 1, змістовий модуль 1. Теоретичні та методико-практичні заняття (перший курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Фізична культура в професійній підготовці студентів вищих навчальних закладів:

- фізична культура і спорт як соціальний феномен;
- фізична культура у структурі вищої освіти;
- загальні закономірності і динаміка працездатності;
- втома, відновлення працездатності.

Методико-практичні заняття

Головними завданнями методико-практичних занять з фізичного виховання є:

- розподіл студентів за навчальними секціями: фізичне виховання, фізична реабілітація, спортивне виховання. Формування навчальних секцій проводиться на основі медичного обстеження, бажання студентів займатися в тій чи іншій навчальній секції, рівня фізичної підготовленості та спортивних досягнень тощо;
- виконання заходів щодо закріплення навчальних груп студентів за викладачами на весь період навчання;
- проведення інструктажу студентів з техніки безпеки під час практичних занять з фізичного виховання;
- надання інформації студентам щодо основних завдань занять, форм організації занять, вимог до оцінювання функціональних можливостей і навчальної успішності студентів та ін.

Модуль 1, змістовий модуль 2. Теоретичні та практичні заняття
(перший курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Вплив способу життя на здоров'я студента:

- основні фактори здоров'я, що його визначають;
- складові здорового способу життя;
- основні вимоги до організації здорового способу життя (оптимальна рухова активність, оптимальний режим праці та відпочинку, раціональне харчування, загартовування тощо).

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика

Спортивна ходьба, біг 60 м (спринт), техніка низького старту, спеціальні бігові вправи. Стрибок у довжину з місця, потрійний стрибок у довжину з місця, фази стрибка, стрибкові підготовчі вправи. Метання малого м'яча на дальність, етапи вивчення техніки метання. Біг на середні дистанції: 2000 м

(чоловіки), 1000 м (жінки) та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – легка атлетика

Оздоровча ходьба та біг, біг-ходьба та ходьба-біг, спеціальні вправи бігуна. Розвиток швидкості і витривалості (біг на місці у середньому темпі, човниковий біг, естафети та рухливі ігри зі швидкісною спрямованістю, біг середньої інтенсивності, тривалий біг, вправи за методом колового тренування) та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 1, змістовий модуль 3. Теоретичні та практичні заняття (перший курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Загальна фізична і спеціальна підготовка у системі фізичного виховання вишів:

- методичні принципи фізичного виховання, їх характеристика;
- загальна фізична підготовка студентів, її цілі і завдання;
- спеціальна фізична підготовка студентів, її цілі і завдання;

- основи навчання рухам, виховання фізичних якостей, параметри регулювання фізичних навантажень, зони й інтенсивність фізичних навантажень, енергозатрати в процесі занять фізичною культурою.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – гімнастика

Шикування, перешикування, ходьба, біг, стрибки, різноманітні загальнорозвиваючі вправи без предметів, силова підготовка, елементи спеціальної фізичної підготовки, рухливі ігри для розвитку сили, загальної та силової витривалості та ін.

Навчальна секція з фізичної реабілітація – гімнастика

Техніка виконання суглобної гімнастики, шийної гімнастики, пілатесу. Вправи для м'язів черевного пресу (згиначів), для м'язів спини (розгиначів), для сідничних м'язів, для м'язів стегна (розгиначів і згиначів), вправи для відвідних м'язів стегна, для м'язів стопи і гомілки, для м'язів рук і тулуба, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах та ін.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 2, змістовий модуль 4. Теоретичні та практичні заняття
(перший курс, другий семестр)

Теоретичні заняття

Самоконтроль студентів в процесі занять фізичними вправами і спортом:

- мотивація до самостійних занять фізичною культурою і спортом;
- форма, завдання і зміст самоконтролю;
- педагогічний контроль і його зміст;
- медико-біологічний контроль і його зміст;
- функціональні проби і тестування, що застосовуються для оцінки функціональних можливостей.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – спортивні ігри

Естафети бігові та стрибкові. Рухливі ігри з метою розвитку спеціальних фізичних якостей (швидкості, спритності). Вивчення елементів техніки баскетболу, волейболу, бадмінтону. Ознайомлення з правилами гри в баскетбол, волейбол та бадмінтон та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітація – гімнастика

Техніка дихальної гімнастики, гімнастики з предметами (фітбол, еспандери та ін.), оздоровчої гімнастики з елементами танцювальних вправ та ін. Вправи для м'язів черевного преса (згиначів), для м'язів спини (розгиначів), для сідничних м'язів, для м'язів стегна (розгиначів і згиначів), вправи для відвідних м'язів стегна, для м'язів стопи і гомілки, для м'язів рук і плечового поясу, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;

- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 2, змістовий модуль 5. Теоретичні та практичні заняття
(перший курс, другий семестр)

Теоретичні заняття

Анатомо-фізіологічні особливості систем організму людини, що забезпечують реалізацію рухової активності:

- соціально-біологічні основи фізичної культури;
- опорно-руховий апарат;
- кардіо-респіраторна система;
- системна адаптація організму до фізичних навантажень.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика

Біг на короткі дистанції 30 м і 60 м, спеціальні вправи бігуна, біг на середні дистанції (3000 м – чоловіки, 2000 м – жінки), біг по пересіченій місцевості, стрибки у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги», спеціальні вправи стрибкуна та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – спортивні ігри та легка атлетика

Баскетбол: техніка ведення м'яча, техніка кидків м'яча, техніка переміщень, техніка оволодіння м'ячем, техніко-тактичні дії з м'ячем і без м'яча, гра за спрощеними правилами. Волейбол: техніка гри у нападі, техніка володіння м'ячем, техніка гри в захисті, техніко-тактичні дії з м'ячем, гра за спрощеними правилами. Бадмінтон: техніка хвата ракетки, техніка переміщень, техніка подач, техніка ударів, техніка подачі, гра за спрощеними правилами. Легка атлетика: оздоровчий біг, теренкур, ходьба по пересіченій

місцевості та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 3, змістовий модуль 6. Теоретичні та методико-практичні заняття (другий курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Лікувальна фізична культура як засіб профілактики і реабілітації при різних захворюваннях:

- фізіологічне обґрунтування оздоровчих фізичних вправ;
- засоби лікувальної фізичної культури;
- методики лікувального застосування фізичних вправ;
- показання та протипоказання до застосування лікувальної фізичної культури за різних захворювань.

Методико-практичні заняття

Вирішуються наступні завдання:

- уточнення складу навчальних груп за навчальними відділеннями;
- проведення інструктажів з техніки безпеки під час проведення практичних занять;
- методика корегувальних вправ;

- складання комплексів самостійних занять фізичними вправами з певною спрямованістю та ін.

Модуль 3, змістовий модуль 7. Теоретичні та практичні заняття
(другий курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Спортивна діяльність, вибір спортивної спеціалізації:

- функції і структура спорту;
- класифікація й особливості видів спорту;
- морфологічні та психолого-фізіологічні особливості, що впливають на вибір спортивної спеціалізації та на результати спортивної успішності.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика

Техніка бігу на кросові дистанції: 3-5 км – чоловіки, 2-3 км – жінки, спеціальні вправи бігуна на довгі дистанції, стрибки у довжину з місця та з розбігу, техніка потрійного стрибка з місця та з розбігу, спеціальні вправи для розвитку стрибучості та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – легка атлетика

Техніка ходьби, спортивної ходьби. Техніка оздоровчого бігу, рівномірного бігу. Рівномірний нетривалий біг, біг з рівномірною швидкістю, біг-ходьба та ходьба-біг, спеціальні вправи бігуна. Розвиток швидкості і витривалості (біг на місці у середньому темпі, човниковий біг, естафети та рухливі ігри зі швидкісною спрямованістю, біг середньої інтенсивності, вправи за методом колового тренування) та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 3, змістовий модуль 8. Теоретичні та практичні заняття
(другий курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Професійно-прикладна фізична підготовка студентів:

- особистісна та соціально-економічна необхідність прикладної фізичної підготовки;
- професійно-прикладна фізична підготовка студентів молодших та старших курсів;
- виробнича фізична культура.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – гімнастика

Стройові вправи, загальнорозвиваючі вправи без предметів і з предметами, на спортивних снарядах. Ходьба, спортивна ходьба, біг «гладкий», зі зміною темпу і напрямку. Вправи на рівновагу на підлозі і на снарядах, підтягування на поперчені, згинання рук в упорі лежачи, присідання та ін.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – гімнастика

Техніка виконання суглобної гімнастики, шийної гімнастики, пілатесу. Вправи для м'язів черевного преса, для м'язів спини, для м'язів рук та ніг, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах та ін.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 4, змістовий модуль 9. Теоретичні та практичні заняття (другий курс, другий семестр)

Теоретичні заняття

Основні фактори, які впливають на рухові здібності людини:

- рухові здібності;
- біологічні передумови (задатки) розвитку рухових здібностей;
- засоби і методи розвитку рухових здібностей.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – спортивні ігри

Бігові та стрибкові естафети, рухливі ігри з предметами, вивчення основних техніко-тактичних характеристик баскетболу, волейболу, бадмінтону та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – гімнастика

Техніка дихальної гімнастики, гімнастики з предметами (фітбол, еспандери та ін.), оздоровчої гімнастики з елементами танцювальних вправ та ін. Вправи для м'язів черевного преса, для м'язів спини, для м'язів стегна, вправи для відвідних м'язів стегна, для м'язів стопи і гомілки, для м'язів рук і

плечового поясу, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 4, змістовий модуль 10. Теоретичні та практичні заняття (другий курс, другий семестр)

Теоретичні заняття

Значення мотивації у сфері фізичної культури та спорту:

- основні складові формування мотивації студентів до занять фізичною культурою та спортом;
- основні проблеми в підвищенні мотивації студентів до занять фізичною культурою та спортом;
- виховання потреби до занять фізичною культурою та спортом;
- комплексна система мотивів.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика

Удосконалення техніки бігу на короткі дистанції (спринт). Біг на середні дистанції: 2000 м (жінки), 3000 м (чоловіки). Багаторазове подолання довгих відрізків і повних дистанцій, човниковий біг, кросовий біг по пересіченій місцевості. Вивчення техніки стрибка в довжину з розбігу способом

«прогнувшись», розбіг, відштовхування, фаза польоту і приземлення та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – спортивні ігри та легка атлетика

Баскетбол: техніка ведення м'яча, техніка кидків м'яча, техніка переміщень, техніка оволодіння м'ячем, техніко-тактичні дії з м'ячем і без м'яча, гра за спрощеними правилами. Волейбол: техніка гри у нападі, техніка володіння м'ячем, техніка гри в захисті, техніко-тактичні дії з м'ячем, гра за спрощеними правилами. Бадмінтон: техніка хвата ракетки, техніка переміщень, техніка подач, техніка ударів, гра за спрощеними правилами. Легка атлетика: оздоровчий біг, теренкур, ходьба по пересіченій місцевості та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 5, змістовий модуль 11. Теоретичні та методико-практичні заняття (третій курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Травми та надання першої допомоги:

- переломи;
- вивихи;

- розтягування;
- перша долікарська допомога.

Методико-практичні заняття

Вирішуються наступні завдання:

- уточнення складу навчальних груп за навчальними відділеннями;
- проведення інструктажів з техніки безпеки під час проведення практичних занять;
- методика виконання вправ реабілітаційної спрямованості;
- складання комплексів самостійних занять фізичними вправами з певною спрямованістю та ін.

Модуль 5, змістовий модуль 12. Теоретичні та практичні заняття (третій курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Туризм, туристичні походи:

- класифікація видів туризму;
- методика організації туристичного походу;
- оздоровчий вплив туристичних походів на організм студентів.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика.

Техніка бігу на кросові дистанції: 3-5 км – чоловіки; 2-3 км – жінки. Спеціальні вправи бігуна на довгі дистанції, стрибки у довжину з місця та з розбігу, техніка потрійного стрибка з місця та з розбігу, спеціальні вправи для розвитку стрибучості та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – легка атлетика

Удосконалення техніки спортивної ходьби. Удосконалення техніки оздоровчого бігу, рівномірного бігу. Рівномірний нетривалий біг, біг з

рівномірною швидкістю, біг-ходьба та ходьба-біг, спеціальні вправи бігуна. Розвиток швидкості і витривалості (біг на місці у середньому темпі, човниковий біг, естафети та рухливі ігри зі швидкісною спрямованістю, біг середньої інтенсивності, вправи за методом колового тренування. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів) та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 5, змістовий модуль 13. Теоретичні та практичні заняття (третій курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Сучасні системи фізичних вправ оздоровчої спрямованості:

- традиційні оздоровчі системи;
- сучасні оздоровчі системи;
- класифікація фітнес-програм оздоровчої спрямованості.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – гімнастика

Стройові вправи, загальнорозвиваючі вправи без предметів і з предметами, на спортивних снарядах. Гімнастичні вправи на матах. Ходьба, спортивна ходьба, біг гладкий, зі зміною темпу і напрямку. Вправи на рівновагу

на підлозі і на снарядах, підтягування на поперчені, згинання рук в упорі лежачи, присідання та ін.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – гімнастика

Удосконалення техніки виконання суглобної гімнастики, шийної гімнастики, пілатесу. Вправи для м'язів черевного пресу, для м'язів спини, для м'язів стегна, вправи для відповідних м'язів стегна, для м'язів стопи і гомілки, для м'язів рук і плечового поясу, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 6, змістовий модуль 14. Теоретичні та практичні заняття (третій курс, другий семестр)

Теоретичні заняття

Спортивні та рухливі ігри:

- короткі відомості про сутність та правила спортивних ігор (баскетбол, волейбол, гандбол, футбол, бадмінтон);
- організація і проведення змагань зі спортивних ігор;
- рухливі ігри у системі фізичного виховання.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – спортивні ігри

Бігові та стрибкові естафети, рухливі ігри з предметами, удосконалення техніко-тактичних характеристик баскетболу, волейболу, бадмінтону. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – гімнастика

Удосконалення техніки дихальної гімнастики. Гімнастика з предметами (фітбол, еспандери та ін.), оздоровча гімнастики з елементами танцювальних вправ та ін. Вправи для м'язів черевного пресу, для м'язів спини, для м'язів стегна, вправи для відвідних м'язів стегна, для м'язів стопи і гомілки, для м'язів рук і плечового поясу, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 6, змістовий модуль 15. Теоретичні та практичні заняття (третій курс, другий семестр)

Теоретичні заняття

Фізкультурно-спортивні заходи у вишах:

- види фізкультурно-спортивних масових заходів та їх значення;
- правила поведінки студентів-учасників на фізкультурно-спортивних заходах;

- правила поведінки студентів-уболівальників на фізкультурно-спортивних заходах.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика

Удосконалення техніки бігу на короткі дистанції (спринт). Біг на середні дистанції 2000 м (жінки), 3000 м (чоловіки). Багаторазове подолання довгих відрізків і повних дистанцій, човниковий біг, кросовий біг по пересіченій місцевості. Вивчення техніки стрибка в довжину з розбігу способом «прогнувшись», розбіг, відштовхування, фаза польоту і приземлення. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – спортивні ігри та легка атлетика

Баскетбол: техніка ведення м'яча, техніка кидків м'яча, техніка переміщень, техніко-тактичні дії з м'ячем і без м'яча, гра за спрощеними правилами. Волейбол: техніка гри у нападі, техніка володіння м'ячем, техніка гри в захисті, техніко-тактичні дії з м'ячем, гра за спрощеними правилами. Бадмінтон: техніка хвата ракетки, техніка переміщень, техніка подач, техніка ударів, гра за спрощеними правилами. Легка атлетика: оздоровчий біг, теренкур, ходьба по пересіченій місцевості. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;

- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 7, змістовий модуль 16. Теоретичні та методико-практичні заняття (четвертий курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Процеси відновлення організму людини при впливі систематичних фізичних навантажень:

- відновлювальні процеси при м'язовій діяльності;
- відновлювальні процеси після тренувальних занять і змагань;
- шляхи підвищення ефективності процесів відновлення.

Методико-практичні заняття

Вирішуються наступні завдання:

- уточнення складу навчальних груп за навчальними відділеннями;
- проведення інструктажів з техніки безпеки під час проведення практичних занять;
- методика виконання вправ оздоровчої спрямованості;
- складання комплексів самостійних занять фізичними вправами з певною спрямованістю та ін.

Модуль 7, змістовий модуль 17. Теоретичні та практичні заняття (четвертий курс, перший семестр)

Теоретичні заняття

Основи самостійних занять фізичними вправами:

- форми і зміст самостійних занять різної спрямованості (оздоровчої, спортивної);

- планування й управління самостійними заняттями;
- самоконтроль інтенсивності навантажень на самостійних заняттях.

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – легка атлетика

Удосконалення техніки бігу на кросові дистанції, спеціальні вправи бігуна на довгі дистанції, стрибки у довжину з місця та з розбігу, удосконалення техніки потрійного стрибка з місця та з розбігу, спеціальні вправи для розвитку витривалості та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – легка атлетика

Удосконалення техніки ходьби, спортивної ходьби. Удосконалення техніки оздоровчого бігу, рівномірного бігу. Рівномірний нетривалий біг, біг з рівномірною швидкістю, біг-ходьба та ходьба-біг, спеціальні вправи бігуна. Розвиток витривалості (біг на місці в середньому темпі, естафети та рухливі ігри, біг середньої інтенсивності, вправи за методом колового тренування) та ін. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

Модуль 7, змістовий модуль 18. Практичні заняття (четвертий курс, перший семестр)

Практичні заняття

Навчальна секція з фізичного виховання – гімнастика

Стройові вправи, загальнорозвиваючі вправи без предметів і з предметами, на спортивних снарядах. Гімнастика на матах. Ходьба, спортивна ходьба, біг «гладкий», зі зміною темпу і напрямку. Вправи на рівновагу на підлозі і на снарядах, підтягування на поперчені, згинання рук в упорі лежачи, присідання та ін.

Навчальна секція з фізичної реабілітації – гімнастика

Удосконалення техніки виконання суглобної гімнастики, шийної гімнастики, пілатесу. Вправи для м'язів черевного пресу, для м'язів спини, для м'язів рук та ніг, для розвитку гнучкості і рухливості у суглобах та ін.

Навчальна секція зі спортивного виховання

Основні завдання навчально-тренувальних занять в обраному виді спорту в рамках навчальної секції зі спортивного виховання:

- удосконалення провідних фізичних якостей, розширення функціональних резервів;
- удосконалення індивідуальних та групових техніко-тактичних характеристик;
- підготовка до участі у міських, регіональних та Всеукраїнських студентських змаганнях.

3.4. Методика моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів за допомогою тестувань з фізичної підготовленості

Ключовим завданням фізичного виховання у вищих навчальних закладах України є залучення студентів до систематичних занять фізичними вправами, збереження і зміцнення здоров'я, забезпечення високого ступеня

розвитку рухових якостей, розширення функціональних можливостей організму студентів, придбання знань, умінь і навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Актуальність теми обумовлена необхідністю розробки та вирішення проблеми удосконалення фізичної підготовленості студентів, методів її оцінки, які є важливими складовими якості результатів педагогічної діяльності, ефективності освітніх систем у вищих навчальних закладах у напрямі фізичного виховання студентської молоді, особливо на сучасному етапі його реформування.

У зв'язку з тим, що державні нормативи у вищій школі скасовано, а в оцінюванні навчальних досягнень з предмета «фізичне виховання» викладач керується батареєю тестів з фізичної підготовленості із розробленими для них нормативними вимогами, які затверджуються в кожному вищому навчальному закладі України, у деяких випадках не знаходять досить переконливої аргументації їх використання в процесі фізичного виховання.

У наш час потрібно розробляти науково-практично обґрунтовану методику оцінювання фізичної підготовленості студенток, яка дозволить вийти на якісно новий рівень викладання фізичного виховання у вузах нашої країни і дозволить адекватно оцінювати навчальні досягнення та функціональні можливості.

Визначення особливостей зміцнення здоров'я студентів протягом усього періоду навчання у вузах, об'єктивізація критеріїв комплексної оцінки стану здоров'я, у першу чергу фізичної підготовленості, диктує необхідність більш детального вивчення даної проблеми .

На основі кореляційного та факторного аналізу були відібрані педагогічні тестування для студентів основної та підготовчої медичних груп, які займаються у навчальній секції з фізичного виховання (біг на 30 м; біг на 60 м; стрибок вгору з місця; згинання і розгинання рук в упорі лежачи; човниковий біг (4x9 м)), які відбивають певні рухові якості, а саме: компоненти сили (вибухова сила, силова витривалість), швидкість, спритність.

Крім того було включено випробування, яке незважаючи на не значний вклад у факторну структуру функціональних можливостей інформує про стан рухливості хребта (нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно) (табл. 3.6, 3.7).

Таблиця 3.6

Нормативні вимоги з фізичної підготовленості для студентів вищих навчальних закладів, які відносяться до основної та підготовчої медичних груп

Показники	БАЛИ				
	Низький рівень (1 бал)	Нижче середнього рівня (2 бали)	Середній рівень (3 бали)	Вище середнього рівня (4 бали)	Високий рівень (5 балів)
Біг 30 м, с	>4,6	4,4-4,5	4,0-4,3	3,8-3,9	<3,7
Біг 60 м, с	>9,1	8,7-9,0	8,1-8,6	7,8-8,0	<7,7
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	<3	4-6	7-12	13-15	>16
Човниковий біг (4×9 м), с	>10,2	9,8-10,1	9,3-9,7	9,0-9,2	<8,9
Стрибок вгору з місця, см	<35	36-40	41-51	52-56	>57
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	<15	16-18	19-24	25-28	>29
<i>Можлива сума балів</i>	<i>1-6</i>	<i>7-12</i>	<i>13-18</i>	<i>19-24</i>	<i>25-30</i>
<i>ОЦІНКА</i>	<i>«1»</i>	<i>«2»</i>	<i>«3»</i>	<i>«4»</i>	<i>«5»</i>

За основу при розробці навчальних нормативів використаних тестів фізичної підготовленості взята методика, запропонована В.М. Заціорським, 1966 [54].

Таблиця 3.7

Нормативні вимоги з фізичної підготовленості для студенток вищих навчальних закладів, які відносяться до основної та підготовчої медичних груп

Показники	БАЛИ				
	Низький рівень	Нижче середнього рівня (2 бали)	Середній рівень (3 бали)	Вище середнього рівня (4 бали)	Високий рівень (5 балів)
Біг 30 м, с	> 5,9	5,5-5,8	4,8-5,4	4,4-4,7	< 4,3
Біг 60 м, с	> 11,4	11,0-11,3	10,3-10,9	9,9-10,2	< 9,8
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	< 5	6-8	9-14	15-17	> 18
Човниковий біг (4×9 м), с	> 11,6	11,2-11,5	10,6-11,1	10,3-10,5	< 10,2
Стрибок вгору з місця, см	< 30	31-35	36-44	45-49	> 50
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	< 5	6-8	9-13	14-17	> 18
<i>Можлива сума балів</i>	<i>1-6</i>	<i>7-12</i>	<i>13-18</i>	<i>19-24</i>	<i>25-30</i>
<i>ОЦІНКА</i>	<i>«1»</i>	<i>«2»</i>	<i>«3»</i>	<i>«4»</i>	<i>«5»</i>

При затвердженні нормативів була проаналізована значна кількість результатів випробувань, протестовані понад 300 студентів. Результати тестів ми розбивали на різні інтервали, згідно з якими й отримали шкали оцінок фізичної підготовленості: оцінка «погано» (1 бал) – нижче $M-1\sigma$; оцінка «незадовільно» (2 бали) – $M-1\sigma$ – $M-0,5\sigma$; оцінка «задовільно» (3 бали) –

$M \pm 0,5\sigma$; оцінка «добре» (4 бали) – $M + 0,5\sigma$ – $M + 1\sigma$; оцінка «відмінно» (5 балів) – вище $M + 1\sigma$.

У випадку регресії показника, тобто, чим менша величина певного параметра, тим вище рівень його прояву (біг 30 м; біг 60 м; човниковий біг (4×9 м)), використовувалася наступна градація: Оцінки «незадовільно» (2 бали) та «добре» (4 бали) визначались діапазоном $M + 0,5\sigma$ – $M + 1\sigma$ та $M - 0,5\sigma$ – $M - 1\sigma$, відповідно; Оцінки «погано» (1 бал) та «відмінно» (5 балів) встановлювались межами вище $M + 1\sigma$ та нижче $M - 1\sigma$ відповідно.

Також були запропоновані тестування з фізичної підготовленості для студентів, які за результатами медичних обстежень, відносяться до спеціальної медичної групи та займаються у навчальній секції з фізичної реабілітації (табл. 3.8, 3.9).

Таблиця 3.8

**Нормативні вимоги з фізичної підготовленості для студентів
вищих навчальних закладів, які відносяться
до спеціальної медичної групи**

Показники	БАЛИ				
	Низький рівень (1 бал)	Нижче середнього рівня (2 бали)	Середній рівень (3 бали)	Вище середнього рівня (4 бали)	Високий рівень (5 балів)
Стрибок в довжину з місця, см	< 160	161-170	171-190	191-200	> 201
Піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині, кіл. разів	< 8	9-11	12-16	17-19	> 20
Віджимання в упорі лежачи, кіл. разів	< 5	6-9	10-16	17-20	> 21

Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	< 4	5-6	7-9	10-11	>12
Присідання у низькому темпі, кіл. разів	< 20	21-24	25-31	32-35	> 36
Можлива сума балів	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
ОЦІНКА	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»

Нормативи розроблялись аналогічним способом, як і для студентів основної та підготовчої медичних груп: оцінка «погано» (1 бал); оцінка «незадовільно» (2 бали); оцінка «задовільно» (3 бали); оцінка «добре» (4 бали); оцінка «відмінно» (5 балів).

Таблиця 3.9

Нормативні вимоги з фізичної підготовленості для студенток вищих навчальних закладів, які відносяться до спеціальної медичної групи

Показники	БАЛИ				
	Низький рівень (1 бал)	Нижче середнього рівня (2 бали)	Середній рівень (3 бали)	Вище середнього рівня (4 бали)	Високий рівень (5 балів)
Стрибок в довжину з місця, см	<130	131-140	141-160	161-170	>171
Піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині, кіл. разів	<5	6-8	9-13	14-16	>17

Продовження табл. 3.9

Віджимання в упорі стоячи на колінах, кіл. разів	<4	5-7	8-12	13-15	>16
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	<5	6-7	8-10	11-12	>13
Присідання у низькому темпі, кіл. разів	<10	11-14	15-21	22-25	>26
<i>Можлива сума балів</i>	<i>1-5</i>	<i>6-10</i>	<i>11-15</i>	<i>16-20</i>	<i>21-25</i>
<i>ОЦІНКА</i>	<i>«1»</i>	<i>«2»</i>	<i>«3»</i>	<i>«4»</i>	<i>«5»</i>

Приклад розрахунку. Після завершення тестування з фізичної підготовленості були отримані наступні результати у студента Володимира В., який навчався в навчальній секції з фізичного виховання та за результатами медичного обстеження відносився до основної медичної групи: біг 30 м = 3,8 с (4 бали); біг 60 м = 7,7 с (5 балів); нахил тулуба вперед з в.п. сидячі ноги нарізно = 16 см (5 балів); човниковий біг (4×9 м) = 9,1 с (4 бали); стрибок вгору з місця = 52 см (4 бали); згинання та розгинання рук в упорі лежачи = 35 разів (5 балів).

Сума балів за шістьма тестами дорівнювала 27 балам, що в підсумку за п'ятибальною шкалою Володимир В. отримав оцінку «5».

3.5. Методика моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів за допомогою функціонального тестування

Результати дослідження функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів дозволили вивчити інформативність близько 25

показників запропонованого функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом, які з різних сторін відбивають функціональні можливості студентів, однак їхня інформативність є неоднаковою: високою, середньою та низькою.

Тому на основі кореляційного та факторного аналізів були відібрані найбільш інформативні показники, які з різних сторін відображають рівень адаптаційних можливостей. До оціночних таблиць увійшли такі показники:

- фізична працездатність – PWC_{170} та $W_{рев}$;
- пороговий пульс – $ЧСС_{пор}$;
- частота серцевих скорочень в момент завершення навантажувального тестування – $ЧСС_{зак}$;
- середньоарифметична величина пульсових ударів протягом функціональної проби – $ЧСС_{сер}$;
- швидкість перерозподілу потужності $СС$ у процесі повного циклу тестування – S_1 ;
- час інерції – $T_{ін}$;
- коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності – $K_{еф}$;
- рівень внутрішньої потужності в момент реверсу – $W_{рев}$;
- рівень внутрішньої потужності при завершенні тестування – $W_{зак}$;
- зовнішня робота, при збільшенні навантаження – $W_{1 зов}$;
- зовнішня робота, при зменшенні навантаження – $W_{2 зов}$.

Оцінювання здійснюється за допомогою спеціально розроблених оціночних норм для студентів вищих навчальних закладів (табл. 3.10, 3.11).

За відповідними таблицями індивідуальні показники прийнято вважати середніми, якщо вони збігаються з середньою арифметичною величиною (M) та знаходяться в діапазоні $M \pm 0,5\sigma$.

При знаходженні значень у межах $M-0,5\sigma \dots M-1\sigma$ та $M+0,5\sigma \dots M+1\sigma$ функціональний показник вважається нижче або вище середнього, відповідно, а при різниці від $+1\sigma$ і вище та від -1σ і нижче – високим або низьким.

Таблиця 3.10

**Оціночні норми функціонального тестування студентів
вищих навчальних закладів**

Показники	БАЛИ				
	Низький рівень (1 бал)	Нижче середнього рівня (2 бали)	Середній рівень (3 бали)	Вище середнього рівня (4 бали)	Високий рівень (5 балів)
PWC_{170} , Вт	< 111,9	112-132	132,1-172,1	172,2-192,2	> 192,3
$W_{рев}$, Вт	< 82,9	83-96	96,1-122,1	122,2-135,2	> 135,3
$ЧСС_{пор}$, уд.·хв ⁻¹	> 123,3	111,3-123,2	87,4-111,2	75,4-87,3	< 75,3
$ЧСС_{зак}$, уд.·хв ⁻¹	> 138,5	128,5-138,4	108,6-128,4	98,6-108,5	< 98,5
$ЧСС_{сер}$, уд.·хв ⁻¹	> 136,7	133,8-136,6	128,1-133,7	125,2-128	< 125,1
S_1 , Вт·хв ⁻¹	< 2948	2949-4579	4580-7840	7841-9471	> 9472
$T_{ін}$, с	< 48	49-59	60-80	81-91	> 92
$K_{эф}$, у.о.	> 0,148	0,139-0,147	0,122-0,138	0,113-0,121	< 0,112
W_{max} , Вт	< 190	190,1-219,1	219,2-277,2	277,3-306,3	> 306,4
$W_{зак}$, Вт	< 149,2	149,3-183,3	183,4-251,4	251,5-285,4	> 285,5
$W_{1 зов}$, Дж	< 0,72	0,73-1,03	1,04-1,64	1,65-1,95	> 1,96
$W_{2 зов}$, Дж	< 0,81	0,82-1,13	1,14-1,94	1,95-2,35	> 2,36

Продовження табл. 3.10

Можлива сума балів	1-12	13-24	25-36	37-48	49-60
ОЦІНКА	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»

У випадку регресії показника, тобто, чим менша величина певного параметра, тим вище рівень його прояву ($ЧСС_{пор}$, $ЧСС_{зак}$, $ЧСС_{сер}$, $K_{эф}$), то використовувалася наступна градація: рівень нижче середнього та вище середнього визначався діапазоном $M+0,5\sigma...M+1\sigma$ та $M-0,5\sigma...M-1\sigma$, низький або високий – відповідно від $+1\sigma$ і вище та від -1σ і нижче.

Таблиця 3.11

**Оціночні норми функціонального тестування студенток
вищих навчальних закладів**

Показники	БАЛИ				
	Низький рівень (1 бал)	Нижче середнього рівня (2 бали)	Середній рівень (3 бали)	Вище середнього рівня (4 бали)	Високий рівень (5 балів)
PWC_{170} , Вт	< 71	71,1-90,1	90,2-128,2	128,3-147,3	> 147,4
$W_{рев}$, Вт	< 60,2	60,3-71,3	71,4-93,4	93,5-104,5	> 104,6
$ЧСС_{пор}$, уд.·хв ⁻¹	> 129,9	118,3-129,8	95,2-118,2	83,6-95,1	< 83,5
$ЧСС_{зак}$, уд.·хв ⁻¹	> 139,9	130,7-139,8	112,4-130,6	103,2-112,3	< 103,1
$ЧСС_{сер}$, уд.·хв ⁻¹	>140,4	136,6-140,3	129,1-136,5	125,3-129	< 125,2
S_1 , Вт·хв ⁻¹	< 1863	1864-3504	3505-6785	6786-8426	> 8427
$T_{ін}$, с	< 32	33-45	46-70	71-83	> 84

$K_{\text{сф}}$, у.о.	> 0,15	0,141-0,149	0,124-0,14	0,115-0,123	< 0,114
W_{max} , Вт	< 131,3	131,4-166,3	166,4-246,4	246,5-301,5	> 301,6
$W_{\text{зак}}$, Вт	< 116	116,1-147,1	147,2-219,2	219,3-270,2	> 270,3
$W_{1 \text{ зов}}$, Дж	< 0,84	0,85-1,05	1,06-1,46	1,47-1,67	> 1,68
$W_{2 \text{ зов}}$, Дж	< 0,79	0,8-1,1	1,11-1,71	1,72-2,02	> 2,03
Можлива сума балів	1-12	13-24	25-36	37-48	49-60
ОЦІНКА	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»

Приклад розрахунку. Після завершення функціонального тестування були отримані наступні результати у Олександра Б.: $PWC_{170} = 136$ Вт (3 бали); $W_{\text{рев}} = 99$ Вт (3 бали); $ЧСС_{\text{пор}} = 77$ уд.·хв⁻¹ (4 бали); $ЧСС_{\text{зак}} = 102$ уд.·хв⁻¹ (4 бали); $ЧСС_{\text{сер}} = 132$ уд.·хв⁻¹ (3 бали); $S_1 = 8751$ Вт·хв⁻¹ (4 бали); $T_{\text{ін}} = 87$ с (4 бали); $K_{\text{сф}} = 0,141$ у.о. (2 бали); $W_{\text{max}} = 288$ Вт (4 бали); $W_{\text{зак}} = 269$ Вт (4 бали); $W_{1 \text{ зов}} = 1,87$ Дж (4 бали); $W_{2 \text{ зов}} = 2,01$ Дж (4 бали).

Таким чином, за дванадцятьма показниками функціональних можливостей студент Олександр Б. набрав 43 бали, що в підсумку за п'ятибальною шкалою отримав оцінку «4».

На наш погляд, застосування комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів з урахуванням результатів запропонованого функціонального тестування та даних фізичної підготовленості дає можливість отримати більш точну, різнобічну та оперативну інформацію порівняно з традиційними методами оцінки рівня функціональних можливостей студентів.

Впровадження такої моніторингової технології й інформаційної програми, яка дає практично автоматизовану оцінку функціональних можливостей організму студентської молоді, є актуальним в наш час.

Це дозволить викладачам фізичного виховання у вищій школі отримати

більш точну та різнобічну інформацію про функціональні можливості студентів, оцінити їх стан здоров'я, на основі отриманих даних здійснювати індивідуальний та диференційний підходи в навчально-виховному процесі фізичного виховання, вносити корекцію навчального процесу.

Висновки до третього розділу

1. Для обґрунтування системи моніторингу функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у освітньому процесі фізичного виховання ми скористалися основними загальнонауковими, теоретичними та емпіричними методами дослідження.

Було використано такі загальнонаукові методи як: аналіз; синтез; дедукція; індукція; системний підхід. До складу теоретичних методів дослідження увійшли: вивчення й аналіз педагогічної, медико-біологічної, правової, історичної, методичної літератури, нормативної документації та ін. Емпіричні методи дослідження: моделювання; бесіди; анкетування; спостереження; педагогічні тестування; медико-біологічні тестування. Проведено констатуючий та формувальний педагогічні експерименти. Використано методи математичної статистики.

Дисертаційне дослідження проходило з вересня 2011 року по січень 2018 року на кафедрі фізичного виховання Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова і на кафедрі біології та основ здоров'я Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К.Д. Ушинського. Виділено чотири основних етапи проведення дослідження.

2. Теоретичному та практичному вивченню функціональних можливостей студентської молоді присвячена значна кількість досліджень. Переважна кількість науковців та практиків оцінюють рівень функціональних можливостей за допомогою різноманітних контрольних вправ з фізичної підготовленості. Деякі дослідники використовують різноманітні функціональні проби та функціональні тестування, в поодиноких випадках –

максимальні навантаження на рівні функціональних резервів, які дають найбільш точну інформацію, але їх використовувати потрібно з певною обережністю.

Встановлено, що у низці випадків методи дозованих за потужністю і тривалістю фізичні навантаження не поступаються за своєю інформативністю в оцінці функціональних можливостей методам граничних і повторних навантажень. В результаті, професором Дмитром Миколайовичем Давиденком і його колегами було запропоновано функціональне тестування, що дозволяє проводити запис так званої «петлі гістерезису» низки фізіологічних функцій з оцінкою численних параметрів, що відбивають обсяг і швидкість мобілізації резервів органів і систем органів, ефективність і економічність використання резервів різного структурного рівня. Але дана методика так і не отримала належної уваги, насамперед, завдяки зародковому розвитку комп'ютерних технологій в Радянському Союзі наприкінці ХХ століття, при тому, що вона відповідає більшості сучасних вимог у напрямі точності, оперативності та різнобічності отримання інформації. Вона використовувалась лише в поодиноких випадках у медико-біологічних дослідженнях спортсменів високої кваліфікації. Практичне використання відповідного функціонального тестування у напрямі моніторингу функціональних можливостей та оцінки рівня навчальної успішності учнівської та студентської молоді стало можливим тільки останнім часом. Було проведено дослідження функціональних можливостей учнів початкової школи, спортсменів різної кваліфікації та, лише в поодиноких випадках, зустрічаються дослідження функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів.

У доступній нам літературі відсутні комплексні дослідження у закладах вищої освіти функціональних можливостей студентської молоді з урахуванням результатів фізичної підготовленості та відповідного функціонального тестування в освітньому процесі фізичного виховання.

На наш погляд, комплексне використання методики оцінки функціональних можливостей за допомогою велоергометричного навантаження зі зміною потужності за замкненим циклом і спеціально розробленої батареї тестів з фізичної підготовленості дає можливість отримувати більш точну і різнобічну інформацію про рівень функціональних можливостей студентської молоді, а також оптимізувати навчально-виховний процес з фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

3. Представлено розроблену нами програму з навчальної дисципліни «фізичне виховання» для студентів I-IV курсів вищих навчальних закладів, де особлива увага приділяється комплексному моніторингу функціональних можливостей студентів. При розробці програми з фізичного виховання враховувались нормативно-правові документи, які регулюють та регламентують здійснення навчально-виховного процесу фізичного виховання.

В розробленій програмі з фізичного виховання студентів вищів визначено мету та основні завдання, наведено знання та вміння, якими студент повинен володіти. Згідно з положенням «Про організацію фізичного виховання і спорту у вищих навчальних закладах» навчально-виховний процес фізичного виховання студентів здійснювався у навчальних секціях:

- фізичне виховання;
- фізична реабілітація;
- спортивне виховання.

Розподіл студентів та їх відвідування відповідних навчальних секцій виконувалося на основі медичних показань, бажання, рівня спортивної кваліфікації тощо. У змісті програми навчальної секції з фізичного виховання представлено розділи з легкої атлетики, спортивних ігор, гімнастики. У навчальній секції з фізичної реабілітації зміст насичений різними оздоровчими програмами: різновиди оздоровчої гімнастики, спортивні та рухливі ігри, легка атлетика. Учбові групи навчальної секції зі спортивного виховання

комплектувались за спеціалізаціями з видів спорту. Кількість груп за видами спорту залежить від умов та можливостей вищого навчального закладу.

Програма з дисципліни «фізичне виховання» студентів більш детально висвітлена у теоретичному й практичному розділах та розрахована на 7 модулів (18 змістових модулів).

4. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів представлено параметрами фізичної підготовленості та показниками функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом студентів. На основі кореляційного, факторного аналізу та доцільності використання були відібрані найбільш інформативні показники.

Так до складу батареї тестів з фізичної підготовленості увійшли:

Навчальна секція з фізичного виховання: біг на 30 м; біг на 60 м; стрибок вгору з місця; згинання і розгинання рук в упорі лежачи; човниковий біг (4x9 м); нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно.

Навчальна секція з фізичної реабілітації: стрибок в довжину з місця; піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині; віджимання в упорі: дівчата – стоячи на колінах, хлопці – лежачи; нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно; присідання у низькому темпі.

До складу відібраних параметрів функціонального тестування увійшли: фізична працездатність – PWC_{170} та $W_{рев}$; пороговий пульс – $ЧСС_{пор}$; частота серцевих скорочень в момент завершення навантажувального тестування – $ЧСС_{зак}$; середньоарифметична величина пульсових ударів протягом функціональної проби – $ЧСС_{сер}$; швидкість перерозподілу потужності СС у процесі повного циклу тестування – S_1 ; час інерції – $T_{ін}$; коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності – $K_{еф}$; рівень внутрішньої потужності в момент реверсу – $W_{рев}$; рівень внутрішньої потужності при завершенні тестування – $W_{зак}$; зовнішня робота при збільшенні навантаження – $W_{1 зов}$; зовнішня робота при зменшенні навантаження – $W_{2 зов}$.

Список використаних джерел до третього розділу

1. Абросимова Л.И. Определение физической работоспособности детей и подростков / Л.И. Абросимова, В.Е. Карасик // Медицинские проблемы физической культуры. – Киев, 1978. – Вып.6. – С. 38-41.
2. Агаджанян Н.А. Физиологические проблемы адаптации / Н.А. Агаджанян. – Тарту, 1984. – 345 с.
3. Агаджанян Н.А. Резервы организма и экстремальный туризм / Н.А. Агаджанян, А.Н. Кислицын. – М.: Просветитель, 2002. – 302 с.
4. Ажиппо О.Ю. Комплексний контроль фізичного виховання студентів ВНЗ / О.Ю. Ажиппо // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [голов. ред. М.Т. Мартинюк]. – К.: Міленіум, 2007. – С. 6–13.
5. Айзман Р.И. Физиологические основы здоровья / Р.И. Айзман, С.Г. Кривошеков, В.П. Леутин и др. – Новосибирск, 2000. – 800 с.
6. Айзман Р.И. Методика комплексной оценки здоровья учащихся общеобразовательных школ / Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, А.В. Лебедев, В.Б. Рубанович. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2008. – 124 с.
7. Айзман Р.И. Мониторинг здоровья учащихся, студентов и преподавателей: теоретические и прикладные аспекты / Р.И. Айзман // Здоровьесберегающее образование. – 2009. – № 2. – С. 14–19.
8. Айзман Р.И. Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физической подготовленности студентов высших и средних профессиональных учебных заведений / Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, А.В. Лебедев, В.Б. Рубанович. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2009. – 100 с.
9. Алымкулов Д.А. Метод скоростно-силовой тренировки как средство оптимизации работоспособности студентов / Д.А. Алымкулов, Т.С. Симоненко, С.С. Исраилова и др. // Гигиена и санитария. – 1998. – № 5. – С. 49.

10. Амосов Н.М. Сердце и физические упражнения: 2-е изд., перераб. и доп. / Н.М. Амосов, И.В. Муравов и др. – К.: Здоров'я, 1985. – 80 с.
11. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 256 с.
12. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
13. Антропова М.В. Морфофизиологические критерии «школьной зрелости» / М.В. Антропова, М.М. Кольцова // Вестник АМН СССР. – 1979. – № 10. – С. 27-30.
14. Антропова М.В. Гигиена детей и подростков / М.В. Антропова. – М.: Медицина, 1982. – 335 с.
15. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко. – К.: Здоровье, 1985. – 80 с.
16. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко. – СПб.: Петрополис, 1992. – 124 с.
17. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития (основы негэнтропийной теории онтогенеза) / И.А. Аршавский. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
18. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 430 с.
19. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский – М.: Медицина, 1979. – 294 с.
20. Баевский Р.М. Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Валеология: диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. – СПб.: Наука, 1993. – С. 33-48.
21. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 265 с.

22. Баевский Р.М. Анализ variability сердечного ритма в космической медицине / Р.М. Баевский // Физиология человека. – 2002. – Т.2. – № 2. – С. 70-74.
23. Бальсевич В.К. Физическая активность человека / В.К. Бальсевич, В.А. Запорожанов. – К.: Здоровье, 1987. – 224 с.
24. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З.Б. Белоцерковский. – М.: Советский спорт, 2005. – 308 с.
25. Большов В.М. Реоплетизмограф РПГ-202 / В.М. Большов, А.А. Цветков // Мед. Техника. – 1977. – № 3. – С. 40-52.
26. Борилкевич А.Е. К вопросу о понятии феномена «физическая работоспособность» / А.Е. Борилкевич // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 9-10. – С. 18-19.
27. Босенко А.И. Выявление функциональных возможностей сердечно-сосудистой и центральной нервной систем у подростков при напряженной мышечной деятельности: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук / А.И. Босенко. – Тарту, 1986. – 25 с.
28. Босенко А.І. Порівняльна характеристика ЗФС мозку підлітків 14-15 років при роботі до відмови та роботі з реверсом / А.І. Босенко // Адаптаційні можливості дітей та молоді. – Одеса, 1998. – С. 25-27.
29. Босенко А.І. Патент на винахід: Спосіб діагностики функціональних резервів людини / А.І. Босенко // Патент. – Бюл. № 8 Держ. департ. інтел. власності від 15.08.03. (11) 59145 А; (51) 7А61В5/00.
30. Босенко А.І. Пристій для діагностики функціонального стану мозку людини «Молния»: пат. України на кор. модель № 20869 / А.І. Босенко, К.П. Шумейко; заявл. 28.06.2006; опубл. 15.02.2007 // Бюл. № 2. – 6 с., іл.
31. Босенко А.И. Функциональный контроль гребцов нагрузкой с реверсом в годичном цикле тренировки / А.И. Босенко, И.И. Самокиш, А.Н. Дубинин // Физическая культура и спорт в 21 веке: матер. Международной науч. конф. – Волжский, 2008. – С. 236-243.

32. Босенко А.І. Оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання у вищих навчальних закладах за допомогою показників велоергометричного тестування / А.І. Босенко, І.І. Самокиш // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2014. – Вип. 4. – С. 27-32.

33. Босенко А.І. Щодо актуальності комплексного нетрадиційного оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / А.І. Босенко, І.І. Самокиш // Освіта і здоров'я підростаючого покоління: матеріали міжнародного симпозіуму, 26-28 квітня. – К.: НПУ, 2016. – С. 241-244.

34. Бунак В.В. Раса как историческое понятие / В.В. Бунак // Наука о расах и расизм // Тр.НИИ Антропологии МГУ. – Т.4. – М., 1939. – 165 с.

35. Васьков Ю.В. Теорія і методологія дидактичних основ фізичного виховання в загальноосвітніх навчальних закладах: [монографія] / Ю.В. Васьков. – Харків: Вид-во «Ранок», 2011.– 392 с.

36. Васьков Ю.В. Структура уроків фізичної культури в загальноосвітніх навчальних закладах / Ю. В. Васьков // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [наукова монографія]; за ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків: ХОВНОКУ – ХДАДМ, 2012. – № 4. – С. 17-20.

37. Васьков Ю.В. Проблема впровадження рухових тестів на уроках фізичної культури / Ю.В. Васьков // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [наукова монографія]; за ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків: ХОВНОКУ – ХДАДМ, 2012. – № 8. – С. 9-12.

38. Васьков Ю.В. Методи навчання в процесі фізичного виховання учнів загальноосвітніх навчальних закладів / Ю.В. Васьков // Наукові записки: [зб. наук. статей] / Міністерство освіти і науки України; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова; укл. П.В. Дмитренко,

Л.Л. Макаренко. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – Вип.100. – С. 56-62.

39. Вашляев Б.Ф. Тренировка квалифицированных конькобежцев: теоретические основы / Б.Ф. Вашляев. – Екатеринбург, 2007. – 186 с.

40. Власов В.В. Стандартизация оценки физической работоспособности при велоэргометрии / В.В. Власов // Кардиология. – 1995. – № 11. – С. 55.

41. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков / Л.В. Волков. – К.: Здоровья, 1983. – 213 с.

42. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – К.: Олимпийская литература, 2007. – 294 с.

43. Воробйова А.В. Індивідуалізація рекреаційно-оздоровчих занять підлітків з акцентуаціями характеру: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А.В. Воробйова. – К., НУФВСУ, 2012. – 21 с.

44. Гончаренко М.С. Исследование динамики здоровья студентов в процессе обучения в классическом университете / М.С. Гончаренко, Н.Г. Кучук // Наука і освіта. – 2012. – № 4. – С. 50-53.

45. Грицук А.Д. Возрастные особенности адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы у юношей 18-22 лет в условиях напряженной мышечной деятельности: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: 03.00.13 / А.Д. Грицук. – Ярославль, 2007 – 19 с.

46. Давиденко Д.Н. Методика оценки функциональных резервов организма при использовании нагрузочной пробы по замкнутому циклу изменения мощности / Д.Н. Давиденко, В.П. Андрианов, Г.М. Яковлев, Н.К. Лесной // Пути мобилизации функциональных резервов спортсмена: сб. науч. трудов. – Л.: ГДОИФК, 1984. – С. 35-41.

47. Давиденко Д.Н. Функциональные резервы адаптации организма человека // Социальная физиология: [учеб. пособие] / Д.Н. Давиденко. – М., 1996. – С. 126-135.
48. Давиденко Д.Н. Здоровье и образ жизни студентов: [учебное пособие] / Д.Н. Давиденко, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2005. – 124 с.
49. Давиденко Д.Н. Биологические основы физической культуры и спорта: [учеб. пособие] / Д.Н. Давиденко, В.А. Пасичниченко. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2008. – 102 с.
50. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с.
51. Дубогай О. Д. Методика фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи: [навч. посіб.] для студ. вищ. навч. закл. / О.Д. Дубогай, А.В. Цьось, М.В. Євтушок. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – 276 с.
52. Дубровский В.И. Спортивная медицина: [учебник] для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., доп. / В.И. Дубровский. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 512 с.
53. Загрядский В.П. К понятию «работоспособность» человека / В.П. Загрядский, А.С. Егоров // Гигиена труда и профзаболевания. – 1971. – № 4. – С. 21-24.
54. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский – М.: Физкультура и спорт, 1966. – 200 с.
55. Зубков С.М. Особенности адаптации организма студентов I-III курсов подготовительной группы к стандартным и дифференцированным программам физической подготовки: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: 03.00.13 / С.М. Зубков. – Челябинск, 2008. – 22 с.

56. Илюхина В.А. Сверхмедленная управляющая система мозга и память / В.А. Илюхина, Ю.С. Бородкин, И.А. Лашша. – Л.: Наука, 1983. – 127 с.
57. Илюхина В.А. Теоретические предпосылки к расширению использования сверхмедленных физиологических процессов в патофизиологии и клинике / В.А. Илюхина // Кубань науч. медвестник. – Краснодар, 1997. – № 1. – С. 3-12.
58. Карпман В.Л. Исследование физической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 95 с.
59. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
60. Карпов В.Ю. Социально-личностное воспитание студентов в процессе физкультурно-спортивной деятельности: [учеб. пособ.] / В.Ю. Карпов, В.А. Щеголев, Ю.Н. Щедрин. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2006. – 248 с.
61. Коваленко Т.Г. Основы здорового образа жизни и регулирование работоспособности студентов / Т.Г. Коваленко, Е.Л. Смеловская, Л.В. Агафонова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2002. – С. 16–17.
62. Коломиец О.И. Теоретико-методологические аспекты вопроса адаптации студентов к образовательному процессу / О.И. Коломиец // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 6 (100). – С. 68–72.
63. Криволапчук И.А. Возрастная динамика и адаптационные изменения функционального состояния детей 5–14 лет под влиянием занятий физическими упражнениями: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. биол. наук: 03.00.13 / И.А. Криволапчук. – М., 2008. – 48 с.
64. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. В 2 т.; за ред. Т.Ю. Круцевич. – К.: Олімп. л-ра, 2012. – Т. 1. – 392 с.

65. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. В 2 т.; за ред. Т.Ю. Круцевич. – К.: Олімп. л-ра, 2012. – Т. 2. – 368 с.
66. Круцевич Т.Ю. Концепция системы физического воспитания в общеобразовательных школах / Т. Ю. Круцевич // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 2. – С. 72-80.
67. Кунинець О.Б. Моделювання рівня інтенсивності фізичних навантажень студентів спеціальної медичної групи з захворюваннями серцево-судинної системи / О.Б. Кунинець, А.В. Магльований, О.Ю. Іваночко, О.О. Новицький // Наука і освіта. – 2012. – № 4. – С. 104-108.
68. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда – М., 2004. – С. 34–82.
69. Липовецкий Б.М. Функциональная оценка коронарного кровотока у человека / Б.М. Липовецкий. – Л., 1985. – 164 с.
70. Литвинова Н.А. Влияние индивидуальных психофизиологических особенностей на характер адаптации студентов к умственной деятельности / Н.А. Литвинова, М.Г. Березина, А.М. Прохорова // Валеология. – М., 2004. – № 4. – С. 80–86.
71. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния ЦНС человека по параметрам простой двигательной реакции / Т.Д. Лоскутова // Физиологический журнал. – 1975. – Т. 61. – № 1. – С. 3-12.
72. Лоскутова Т.Д. Функциональное состояние центральной нервной системы и его оценка по параметрам простой двигательной реакции: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук / Т.Д. Лоскутова. – Л., 1977. – 24 с.
73. Макарова Г.А. Школьное физическое воспитание: факторы риска и пути их устранения / Г.А. Макарова, Т.Е. Виленская // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – М., 2008. – № 4 (27). – С. 39-44.
74. Максименко А.М. Основы теории и методики физической культуры: [учеб. пособие] / А.М. Максименко. – М.: Типография 4-й филиал Воениздата, 2007. – 320 с.

75. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: [учебник] для институтов физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
76. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: РГАФК, 2002. – 176 с.
77. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. – 3-е изд., перераб. и доп. / Л.П. Матвеев – М.: Физкультура и спорт, 2008. – 544 с.
78. Медведев В.И. Терминология инженерной психологии / В.И. Медведев, А.М. Парачев. – Л.: ВМА им. С. М. Кирова, 1971. – 112 с.
79. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл- тест, степ-тест, ходьба / В.М. Михайлов. – Иваново: А-Гриф, 2005. – 440 с.
80. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов / В.С. Мищенко – К.: Здоровье, 1990. – 200 с.
81. Мозжухин А.С. Роль системы физиологических резервов спортсмена в его адаптации к физическим нагрузкам / А.С. Мозжухин, Д.Н. Давиденко // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту, 1984. – С. 84-87.
82. Носков С.М. Кардиомиопатии и внезапная сердечная смерть у молодых спортсменов / С.М. Носков, В.А. Маргазин // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 4 (76). – С. 18-25.
83. Павлюк Н.Б. Адаптация к обучению студентов первого курса педагогического вуза средствами физической культуры: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.Б. Павлюк. – Шуя, 2006. – 22 с.
84. Панченко В.Ф. Влияние учета медико-биологических показателей при разработке нормативов физической подготовленности / В.Ф. Панченко, Н.А. Орленко // Проблема развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии: материалы VI международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2017 г. – С. 411-415.

85. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсменів / В.М. Платонов, М.М. Булатова. – К.: Олімпійська література, 1995. – 320 с.
86. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
87. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
88. Подригало Л. В. Организация физического воспитания студентов, относящихся к специальным медицинским группам / Л.В. Подригало, С.А. Пашкевич, Н.И. Галашко, Л.В. Коник, В.А. Тихонова, М.В. Исаева // Физическое воспитание студентов. – 2011. – Вып. 6. – С. 75-78.
89. Приймаков А. Резервные возможности системы управления локальными движениями при занятиях физической культурой и спортом / А. Приймаков, Я. Ящанин // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Серія 5. – Вып. 14. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – С. 181-185.
90. Приймаков А.А. Повышение резервных возможностей системы управления циклическим точностным движением у студенток специальной медицинской группы / А.А. Приймаков, Е.Н. Доценко, Е.А. Приймаков, П. Ейдер // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. – ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка. – Чернігів, 2010. – Вып. 66. – С. 390-394.
91. Приймаков А.А. Диагностика резервных возможностей нервно-мышечной системы спортсменов при выполнении скоростно-силовой работы / А.А. Приймаков, А.Н. Щегольков, А.В. Коленков // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Серія 15. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова., 2010. – Вып. 6. – С. 245-249.
92. Приймаков А.А. Критерии резервных возможностей нервно-мышечной системы спортсменов при выполнении скоростно-силовой работы / А.А. Приймаков, А.Н. Щегольков, Я. Ящанин // Еколого-біологічні питання

освіти і виховання. – Одеса: Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського, 2010. – С. 95-99.

93. Приймаков А. Повышение двигательных возможностей студенток специальной медицинской группы средствами физической культуры / А. Приймаков, Е. Доценко, И. Козетов, Е. Приймаков // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту та валеології»: збірник наукових праць. – Кременчук: КДУ, 2010. – С. 245-251.

94. Приймаков А.А. Повышение двигательных возможностей студенток специальной медицинской группы средствами физической культуры / А.А. Приймаков, Е.Н. Доценко, С.И. Присяжнюк, Е.А. Приймаков // Колективна монографія «Фізичне виховання студентської молоді: Проблеми та перспективи» // За матеріалами другої Всеукраїнської науково-практичної конференції, (Київ, 24-25 листопада 2011). – К.: Видавничий центр НУБіТ України, 2011. – С. 147-150.

95. Приймаков О.О. Підвищення резервних можливостей системи керування рухами різної координаційної структури у студенток спеціальної медичної групи / О.О. Приймаков, О.М. Доценко, С.І. Присяжнюк // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»: зб. наук. праць; за ред. Г.М. Арзютова. – Серія 15. – К.: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – Вип. ЗК (44) 14. – С. 457-461.

96. Проект Уніфікована програма поглибленого медико-біологічного обстеження спортсменів збірних команд України та їхнього резерву // Спортивна медицина. – 2009. – № 1-2. – С. 151-155.

97. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.

98. Руненко С.Д. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов / С.Д. Руненко, Е.А. Таламбум, Е.Е. Ачкасов. – М.: Профиль, 2010. – 72 с.

99. Самокиш І.І. Нові підходи до виявлення рівня фізичної працездатності дівчаток молодшого шкільного віку / І.І. Самокиш // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ, 2005. – Вип. 3. – С. 41-46.

100. Самокиш І.І. Методика оцінювання навчальних досягнень дівчаток молодшого шкільного віку в процесі занять фізичною культурою: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізична культура, основи здоров'я) / І.І. Самокиш. – Київ, 2011. – 20 с.

101. Самокиш И.И. Гистерезисный метод выявления функциональных возможностей как критерий оценивания успеваемости по физическому воспитанию в высших учебных заведениях / И.И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2011. – № 4. – С. 71-74.

102. Самокиш И.И. Методика оценивания учебных достижений по физическому воспитанию в высших учебных заведениях / И. И. Самокиш, А.И. Босенко // Психолого-педагогические технологии повышения умственной и физической работоспособности, снижения нервно-эмоционального напряжения у студентов в процессе образовательной деятельности: собрание научных работ Международной научной конференции, (Белгород 16-19 июня 2011 г.). – Белгород: БГУ, 2011.– С.137-144.

103. Самокиш И.И. Методика оценивания учебных достижений в процессе физического воспитания девочек младшего школьного возраста с помощью функционального тестирования / И.И. Самокиш // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наук. монографія; за ред. проф. С.С. Єрмакова. – Харків: ХДАДМ, 2011. – № 9. – С. 97-100.

104. Самокиш І.І. Особливості фізичної підготовленості дівчаток 9-10 років у процесі навчальних занять фізичною культурою, спрямованих на розвиток витривалості / І.І. Самокиш, А.І. Босенко // Вісник Чернігівського

педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Вип. 91. – Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів, 2011 – С. 402-407.

105. Самокиш І.І. Фізична працездатність дівчаток 9-10 років у процесі навчальних занять фізичною культурою, спрямованих на розвиток витривалості / І. І. Самокиш // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ, 2012. – № 1. – С. 101-104.

106. Самокиш І.І. Методика оцінювання стану механізмів регуляції серцевої діяльності дівчаток 9-10 років у процесі занять фізичною культурою, спрямованих на розвиток витривалості / І. І. Самокиш // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ, 2012. – № 2. – С. 108-111.

107. Самокиш І.І. Модельні характеристики фізичної працездатності студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш, І.Г. Трофименко, С.І. Діскаленко, А.І. Босенко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ, 2012. – № 2 (20). – С. 186-191.

108. Самокиш І.І. Практичні рекомендації щодо використання методики тестування рівня функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І. І. Самокиш, О.В. Криличенко, П.М. Шандіцева // Вісник Чернігівського педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Випуск 8. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2012 – С. 44-51.

109. Самокиш І.І. Спосіб оцінки функціональних можливостей дівчат молодшого шкільного віку: патент України на корисну модель № 88663 / І.І. Самокиш, А.І. Босенко // Опубл. 25.03.2014, Бюл. № 6.

110. Самокиш І.І. Критерії оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання у вищих навчальних закладах за допомогою показників велоергометричного тестування / І.І. Самокиш, А.І. Босенко // Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання: збірник наукових праць V міжнародної електронної науково-практичної конференції, (Одеса, 21-25 квітня 2014 р.). – Одеса: ПНПУ, 2014. – С. 161-167.

111. Самокиш І.І. Робоча програма навчальної дисципліни фізичне виховання: [методичний посібник] / І.І. Самокиш, Л.П. Вишньова. – Одеса: ОНАЗ, 2014. – 62 с.

112. Самокиш І.І. Конспекти практичних занять з фізичного виховання для студентів перших курсів вищих навчальних закладів: [методичний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ, 2014. – 50 с.

113. Самокиш І. Фізична підготовленість як критерій оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання / І. Самокиш, А. Босенко, О. Клименко // Науковий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». – Суми: СумДПУ, 2016. – № 3 (57). – С. 269-275.

114. Самокиш І.І. Физическая работоспособность как основа функциональных возможностей студенческой молодежи / И.И. Самокиш // Физическое воспитание студентов. – Харьков, 2016. – № 6. – С. 40-48.

115. Самокиш І.І. Моніторинг фізичної підготовленості студентів перших-других курсів щодо стану регуляторних механізмів серцевого ритму / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 2 (109). – С. 74-78.

116. Самокиш І.І. Оптимізація навчального процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти на основі моніторингу функціональних можливостей студентів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, Г.О. Дишель // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 8. – С. 151-157.

117. Самокиш І.І. Тестування функціональних можливостей центральної нервової системи студентів у межах дисципліни «фізичне виховання» / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 4 (111). – С. 123-127.

118. Самокиш І.І. Комплексне оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Національного еколого-натуралістичного центру. – Серія: Педагогічні науки. – Київ: НЕНЦ, 2016. – Вип. 2. – С. 141-146.

119. Самокиш І.І. Щодо актуальності комплексного нетрадиційного оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш, А.І. Босенко // Матеріали міжнародного симпозиуму «Освіта і здоров'я підростаючого покоління», (Київ, 26-28 квітня 2016 р.). – Київ: НПУ, 2016. – С. 241-244.

120. Самокиш И.И. Комплексный мониторинг функциональных возможностей студентов высших учебных заведений / И.И. Самокиш // Международный научный журнал «Педагогика & Психология. Теория и практика». – Волгоград: Издательство «Научное обозрение», 2017. – № 1 (9). – С. 50-51.

121. Самокиш І.І. Альтернативний підхід до моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді XXI сторіччя: сучасний стан, проблема та перспективи: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, (Переяслав-Хмельницький 28-29 вересня 2017). – Переяслав-Хмельницький, 2017. – С. 94-96.

122. Самокиш І.І. Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2017., № 1 (16). – С. 8-17. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

123. Самокиш І.І. Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання / І.І. Самокиш // Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: збірник наукових праць I Всеукраїнської інтернет-

конф. «COLOR OF SCIENCE», (Вінниця, 29-30 січня 2018 р.). – Вінниця, 2018. – С. 95-98.

124. Самокиш І.І. Моніторинг функціональних можливостей студентів вишів у навчально-виховному процесі фізичного виховання: [монографія] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 292 с.

125. Самокиш І.І. Вдосконалення навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів: [навчальний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 68 с.

126. Самсонова А.В. Факторный анализ в педагогических исследованиях в области физической культуры и спорта: [учеб. пособие] / А.В. Самсонова, И.Э. Барникова. – Санкт-Петербург: Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, 2013. – 90 с.

127. Сергиенко В.Н. Динамика возрастных показателей развития силовой выносливости студентов / В.Н. Сергиенко // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. – Челябинск: ЧелГУ, 2013. – № 34. – Вып. 2. – С. 84–87.

128. Сергиенко В.Н. Комплексная оценка развития силовых способностей студентов высших учебных заведений / В.М. Сергиенко // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5. – С. 77–81.

129. Сергієнко В.М. Диференційований контроль розвитку максимальної сили студенток 17-18 років / В. М. Сергієнко // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць. – Львів : ЛДУФК, 2013. – Вип. 17. – Т. 2. – С. 202–207.

130. Сергієнко В.М. Контроль комплексного тестування рухових здібностей студентів 17–20 років / В.М. Сергієнко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 3. – С. 52–56.

131. Сергієнко В.М. Нормативи оцінки індексів максимальної сили студентів вищих навчальних закладів / В.М. Сергієнко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: зб. наук. статей – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – Вип. 107. – Т. 2. – С. 373–378.

132. Сергієнко В.М. Нормативи та оцінки комплексного тестування рухових здібностей студенток 17-20 років / В.М. Сергієнко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт: зб. наук. праць. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 5 (30). – С. 307–312.

133. Сергієнко В.М. Система контролю рухових здібностей студентської молоді: теорія і методологія фізичного виховання: [монографія] / В.М. Сергієнко. – Суми: Сумський державний університет, 2015. – 392 с.

134. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів: [навчальний посібник] / Л.П. Сергієнко. – К.: Олімпійська література, 2001. – 440 с.

135. Сергієнко Л.П. Система відбору абітурієнтів у вищі навчальні заклади фізичного виховання і спорту відповідно до основ Болонського процесу / Л.П. Сергієнко, Г.А. Первов // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія: Педагогічні науки: зб. наук. статей. – Чернігів, 2006. – С. 112–115.

136. Сергієнко Л.П. Технології наукових досліджень у фізичній культурі / Л. П. Сергієнко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2015. – 900 с.

137. Сонькин В.Д. Физическая работоспособность и энергообеспечение мышечной функции в постнатальном онтогенезе человека / В.Д. Сонькин // Физиология человека. – М.: Академиздатцентр «Наука», 2007. – Т. 33. – № 3. – С. 81.

138. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков / А.Г. Сухарев. – М.: Медицина, 1991. – 272 с.

139. Сухарев А. Г. Двигательная активность и гипокинезия школьников / А. Г. Сухарев // Физическая культура в школе. – 1975. – № 6. – С. 9-11.
140. Сычев А.Г. Методика регистрации квазиустойчивой разности потенциалов с поверхности головы / А.Г. Сычев, Н.И. Щербакова, Г.И. Барышев и др. // Физиология человека. – 1980. – Т.6. – № 1. – С. 178-180.
141. Тимошенко О.В. Основи моделювання у фізичному вихованні та спорті: [методичний посібник] / О.В. Тимошенко. – К., 2002. – 96 с.
142. Тимошенко О.В. Оптимізація професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури: [монографія] / О.В. Тимошенко. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 420 с.
143. Тимошенко О.В. Основи теорії та методики викладання спортивних і рухливих ігор [навчально-методичний посібник] / О.В. Тимошенко, Р.М. Мішаровський. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 257 с.
144. Тимошенко О.В. Шляхи оптимізації професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури в умовах розвитку сучасної освіти в Україні / Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [наукова монографія] / О.В. Тимошенко; за ред. проф. С.С. Єрмакова. – Х.: ХДАДМ (ХХП), 2008. – № 9. – С. 125 – 132.
145. Тимошенко О.В. Моніторинг впровадження новітніх технологій в навчальний процес студентської молоді / О.В. Тимошенко. – Наукові записки: збірник наукових статей // М-во освіти і науки України; Нац. пед. ун-т імені М.П. Драгоманова; укл. Л.Л. Макаренко. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2008. – Вип. LXXIV-(74). – С. 208-219.
146. Тихвинский С.Б. Детская спортивная медицина: руководство для врачей / С.Б. Тихвинский, С.В. Хрущев. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
147. Тести і нормативи для проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України, схвалена наказом Міністерства Молоді та Спорту України від 15.12.2016 р. № 4665 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0195-17>

148. Толочек В.А. Современная психология труда: [учебное пособие] / В.А. Толочек. – СПб.: Питер, 2005. – 479 с.
149. Фомин Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов. – М.: ФиС, 1991. – 224 с.
150. Фомин Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2003. – 383 с.
151. Хасанова Г.Б. Антропология: для студентов высших учебных заведений: [учебное пособие] / Г.Б. Хасанова. – 6-е изд., стер. – М.: КноРус, 2015. – 231 с.
152. Хорошуха М.Ф. Основи здоров'я юних спортсменів: [монографія] / М.Ф. Хорошуха; Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К.: НУБіП України, 2014. – 722 с.
153. Хорошуха М.Ф. Основи здоров'я: [навч. посіб.] для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, О. О. Приймаков, В. Г. Ткачук. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – 373 с.
154. Хорошуха М.Ф. Метод power-ергометрії у визначенні фізичної працездатності в умовах масових обстежень (повідомлення третє) / М.Ф. Хорошуха // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [наук. монографія]; за ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2007. – № 3. – С. 140–143.
155. Хорошуха М.Ф. О факторах, которые не дают возможности использовать экспресс-метод количественной оценки уровня соматического здоровья спортсменов-подростков по резервам биоэнергетики / М.Ф. Хорошуха // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук: журнал научных публикаций. – М., 2014. – Ч. 2. – № 01 (60). – С. 174–180.
156. Цонева Т.Н. Механизмы регуляции ритма сердечных сокращений у мальчиков 9-10 лет при мышечной нагрузке с реверсом / Т.Н. Цонева, А.И. Босенко, А.И. Дудник и др. // Адаптаційні можливості дітей та молоді. – Одеса, 1996. – С. 76-77.

157. Щербатых Ю.В. Психология труда и кадрового менеджмента в схемах и таблицах / Ю.В. Щербатых. – М.: Кнорус, 2011. – 248 с.
158. Astrand P. A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work / P. Astrand, I. Ryhming. – J Appl Physiol, 1954. – P. 218-221.
159. Astrand P. Textbook of work Physiology / P. Astrand, R. Rodahe. – New York: MC – Graw Hill, 1970. – 614 p.
160. Astrand P. Quantification of exercise capacity and evaluation of physical capacity – in man / P. Astrand // Progress in cardiovascular diseases, 1976. – Vol. XIX. – № 1. – P.51-67.
161. De Shazer S. Keys to solution in brief therapy / S. De Shazer. – New York: W.W. Norton & Company, 1985. – 208 p.
162. Exercise testing guidelines [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.onlinejacc.org/content/accj/30/1/260.full.pdf>
163. Franks B. D. Test sprawności fizycznej dzieci i młodzieży YMCA. Poznan, 1994. – 58 p.
164. Gibbons R.J. ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing – Full Text. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines) / R.J. Gibbons et al. // Circulation. – 2002. – Vol. 106. – P. 1883-1892.
165. Gibbons R.J. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with chronic stable angina: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for the Management of Patients with Chronic Stable Angina) / R.J. Gibbons, J. Abrams, K. Chatterjee et al. // Circulation. – 2003. – 71 p.
166. Goraya T.Y. Prognostic value of treadmill exercise testing in elderly persons / T.Y. Goraya, S.J. Jacobsen, P.A. Pellikka et al. // Ann. Intern. Med. – 2000. – Vol. 132. – P. 862-870.

167. Guidelines on the management of stable angina pectoris: full text. The task force on the management of stable angina pectoris of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart. J.* – 2006. – Vol. 10. – P. 1093.

168. GWHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic [Text]: Report of a WHO consultation. – Technical report series 894. – Geneva: WHO, 2000. – 55 p.

169. Jouven X. Long-term outcome in asymptomatic men with exercise-induced premature ventricular depolarizations / X. Jouven, M. Zureik, M. Desnos et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2000. – № 343. – P. 826-833.

170. Jouven X. Heart-rate profile during exercise as a predictor of sudden death / X. Jouven, J.-P. Empana, P.J. Schwartz et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2005. – № 352. – P. 1951-1958.

171. Meredith M.D. *Fitnessgram: Test Administration Manual* / M.D. Meredith, G.J. Welk. – Dallas, TX: The Cooper Institute, 2005. – 144 p.

172. Myers J. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing / J. Myers, M. Prakash, V. Froelicher et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2002. – Vol. 346. – № 11. – P. 793-801.

173. *Physical Education: Deconstruction and Reconstruction. – Issues and Directions* / K. Hardman (Ed.). – Schorndorf: Hofman, 2003. – 317 p.

174. Samokish I. Monitoring system of functional ability of university students in the process physical education / I. Samokish, A. Bosenko, O. Pryimakov, V. Biletskaya // *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine.* – Vol. 17. – № 1. – 2017. – P. 75-80.

175. Shvartz E. Aerobic Fitness Norms For Males And Females Aged 6-75: A review / E. Shvartz, R. Reibold // *Aviation, Space and Environmental Medicine.* – 1990. – Vol. 61. – P. 3-11.

176. Sjostrand T. Changes in the Respiratory organs of workmen at one oresmelting work / T. Sjostrand // *Acta Med. Scand.*, 1947, Suppl. 196. – P. 687-699.

177. Swain D. Target HR for the development of CV fitness / D. Swain et al. // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 1994. – Vol. 26. – № 1. – P. 112-116.

178. WHO. Diet, nutrition and the preventing of Chronic diseases [Text]: Report of a Joint FAO/ WHO. Expert consultation. WHO. Technical report series 916. – Geneva: WHO, 2003. – 58 p.

РОЗДІЛ 4

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

У відповідному розділі теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено організаційно-управлінську модель комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів в рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання у системі вищої освіти та ін.

Розроблені основні положення, які визначають сутність моніторингу в процесі фізичного виховання. Представлені основні організаційно-методичні аспекти використання моніторингу в процесі фізичного виховання [2-10; 12; 13]. Також було досліджено за допомогою анкетування відношення студентів до комплексного моніторингу функціональних можливостей та представлена методика оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання» за шкалою ECTS та національною шкалою, де результати комплексного моніторингу функціональних можливостей відіграють провідну роль.

4.1. Технологія проведення комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів у рамках навчально-виховного процесу фізичного виховання

Фізичне виховання у системі вищої школи – обов’язкова дисципліна. Основною формою його реалізації є навчально-тренувальні заняття, спрямовані на всебічну фізичну підготовку студентів та підвищення рівня їх функціональних можливостей з метою зміцнення здоров’я.

Оптимізація процесу фізичного виховання студентської молоді проводиться, перш за все, за рахунок підвищення якості та ефективності

фізичної підготовки студентів, на основі удосконалення організації та методики проведення академічних занять, а також, удосконалення методів контролю над фізичною підготовленістю, які дають інформацію про рівень функціональних можливостей організму студентів.

У світлі нових тенденцій удосконалення фізичного виховання у вищій школі стає актуальним реалізація та впровадження технологій використання більш точних методик моніторингу рівня функціональних можливостей [1; 11].

Моніторинг освітнього процесу фізичного виховання має адресність і предметну спрямованість, тобто застосовується до визначених об'єктів і процесів для вирішення конкретно поставлених завдань.

Для здійснення якісного моніторингу функціональних можливостей, фізичного здоров'я необхідно уніфікувати критерії та методики оцінки і створити інформаційно-аналітичний простір, який дозволить здійснювати обмін необхідною інформацією та забезпечить прийняття адекватних рішень на всіх рівнях – від індивідуального до адміністративного.

Процедура моніторингу, його організаційно-методичні та інші аспекти повинні базуватися на успішному українському та зарубіжному досвіді.

Проведені нами дослідження показали, що найбільш точним, інформативним та оперативним підходом оцінки функціональних можливостей студентів є підхід, оснований на комплексному тестуванні з урахуванням функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом та фізичної підготовленості.

Для організації комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у вищому навчальному закладі потрібно:

- 1) визначити мету та основні завдання, вирішення яких буде здійснюватися за допомогою результатів моніторингу;
- 2) встановити наукові принципи комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів на основі сучасних знань щодо інноваційних технологій;

- 3) визначити етапи проведення комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів з урахуванням початку та закінчення навчального року, періодичності занять з фізичного виховання, канікул тощо.
- 4) встановити кількість інформативних показників комплексного тестування, які мають високу кореляцію з основними показниками функціональних можливостей та мають значну факторну вагу при здійсненні факторного аналізу. Відповідні показники повинні не тільки характеризувати рівень фізичної підготовленості, а також: фізичну працездатність, фізичний розвиток, регуляторні механізми, реакцію серцево-судинної системи студентів;
- 5) встановити обґрунтовані стандарти і нормативи параметрів функціональних можливостей студентів. Норма – одна з найнеобхідніших умов і підстав моніторингу, тому що тільки за наявності норми стає можливим порівняння отриманих результатів.

Мета – комплексна оцінка функціональних можливостей студентів за допомогою параметрів функціонального тестування та фізичної підготовленості.

Завдання:

- оцінка провідних фізіологічно значущих якостей організму студентів для їх корекції та розвитку;
- оцінка ефективності навчально-виховного процесу фізичного виховання у навчальному закладі;
- удосконалення індивідуального і диференційованого підходу до організації навчально-виховного процесу фізичного виховання;
- збереження і зміцнення здоров'я студентів у процесі навчання у вузі.

Основні принципи:

Комплексність має на увазі одноразове охоплення широкого кола показників, що відображають: вікові, соціальні, психологічні особливості студентів; фізичний розвиток, фізичну підготовленість, фізичну працездатність, функціональні можливості студентів; стан освітнього середовища, характер і рівень навчального та позанавчального навантаження.

Системність означає аналіз не тільки самих якісних і кількісних показників, але також взаємозв'язків між ними, що відображають структуру й ефективність навчально-виховного процесу фізичного виховання та здоров'язберігаючої діяльності вищих навчальних закладів.

Цілісність – необхідна умова для повноцінного аналізу даних моніторингу, що має на увазі повну картину результатів. Тільки в тому випадку, якщо моніторинг буде охоплювати всі необхідні блоки, можна буде проводити повноцінний змістовний системний аналіз його результатів.

Динамічність має на увазі багаторазове обстеження одних і тих самих контингентів студентів, конкретних студентів. Таке динамічне спостереження забезпечує спадкоємність результатів моніторингу на всіх його послідовних етапах, а також дозволяє аналізувати не тільки рівень, а й динамічні характеристики багатьох показників, встановлювати тенденції їх змін в процесі проведення моніторингу, що дуже важливо для своєчасного прийняття адекватних управлінських рішень.

Репрезентативність обумовлена вимогами статистики, згідно з якими надійність висновків залежить від обсягу дослідженої вибірки. Репрезентативність досягається за рахунок обстеження досить значної кількості студентів.

Методична єдність – обов'язкова умова порівняння даних, отриманих на різних етапах моніторингу, в різних навчальних групах.

Наявність зворотного зв'язку – одна з важливих умов проведення моніторингу. Працівники, викладачі, тренери навчального закладу та інші

особи, які беруть участь у проведенні досліджень зацікавлені в отриманні відомостей про результати моніторингу. Результати моніторингу можуть бути покладені в основу управлінських рішень, спрямованих зокрема на підвищення ефективності навчального процесу фізичного виховання та життєдіяльності навчального закладу в цілому.

Показники комплексного моніторингу:

1. Показники функціонального тестування:

- фізична працездатність (PWC_{170} , Вт; $W_{рев}$, Вт);
- динаміка частоти серцевих скорочень ($ЧСС_{пор}$, уд.·хв⁻¹; $ЧСС_{зак}$, уд.·хв⁻¹; $ЧСС_{сер}$, уд.·хв⁻¹);
- ефективність регуляції серцевої діяльності (S_1 , Вт·хв⁻¹; $T_{ін}$, с; $K_{еф}$, у.о.);
- енергетичний рівень організму (W_{max} , Вт; $W_{зак}$, Вт; $W_{130в}$, Дж; $W_{230в}$, Дж).

2. Показники фізичної підготовленості:

1) контрольні вправи для студентів, які відносяться до основної і підготовчої медичної групи:

- біг на 30 м;
- біг на 60 м;
- стрибок у гору з місця;
- згинання и розгинання рук в упорі лежачи;
- човниковий біг (4x9 м);
- нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно.

Відповідні контрольні вправи відбивають певні рухові якості, а саме: компоненти сили (вибухова сила, силова витривалість), швидкість, спритність, гнучкість;

2) контрольні вправи для студентів, які відносяться до спеціальної медичної групи:

- стрибок в довжину з місця;
- піднімання прямих ніг з в.п. лежачи на спині;
- віджимання в упорі: дівчата – стоячи на колінах, хлопці – лежачи;
- нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно;
- присідання у низькому темпі.

Відповідні тестування інформують про стан розвитку вибухової сили, силової витривалості різних груп м'язів та гнучкості хребта.

Підготовка до комплексного моніторингу:

1. Завідувач кафедри фізичного виховання вищого навчального закладу повинен брати керівництво на себе у проведенні комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів. Він видає внутрішньокафедральне розпорядження на початку навчального року про проведення відповідного моніторингу, в якому, в першу чергу, мають бути визначені: дата початку випробувань та термін їх проведення, розподілені обов'язки серед викладачів та допоміжного персоналу.
2. Відповідальні за фактичне проведення моніторингу функціональних можливостей студентів згідно зі своїми обов'язками готують та перевіряють необхідний інвентар (велоергометри, комп'ютери, спортивний інвентар тощо), знайомляться з методикою проведення моніторингу та нормативними вимогами фізіолого-педагогічних випробувань, проводять попередній інструктаж студентів щодо моніторингу, готують необхідні таблиці тестувань, перевіряють склад студентів за списком академічних груп тощо.
3. На початку навчального року в першій половині вересня місяця проводяться пробні функціональні тестування та тестування у вигляді фізичних вправ на заняттях з фізичного виховання.

Періодичність проведення комплексного моніторингу

Пропонуємо проводити етапний, поточний та оперативний моніторинг рівня функціональних можливостей студентів.

Етапний контроль проводити три рази протягом навчального року. На першому етапі (друга половина вересня місяця) визначається вихідний рівень за показниками велоергометричного тестування та фізичної підготовленості. На другому (початок грудня місяця) і третьому (друга половина квітня місяця) етапах оцінюються зміни функціональних можливостей студентів протягом навчання за відповідними тестуваннями. Комплексне тестування на етапному контролі потрібно проводити з 11 до 13 години дня, коли організм переважної кількості студентів відповідно до біоритмології фізичної працездатності найбільш сприятливо реагує на м'язові навантаження. Для цього в період тестування, розклад навчальних занять за необхідності змінюється таким чином, щоб пара з фізичного виховання стала третьою або четвертою за розкладом занять. Відповідні заняття з фізичного виховання повністю присвячуються моніторингу функціональних можливостей.

Поточний контроль потрібно проводити раз на місяць з метою виявлення ступеня змін функціональних можливостей в динаміці процесу навчання. Комплексне тестування студентської групи під час поточного контролю проводиться протягом кількох пар у вигляді фізичної вправи включеної в план-конспект заняття.

Оперативний контроль виконується для отримання термінової інформації про функціональний стан деяких студентів. В оперативному контролі переважно беруть участь студенти зі значною позитивною (негативною) динамікою розвитку та високим (низьким) рівнем функціональних можливостей. На цьому етапі тестування проводиться індивідуально в навчальний час і після всіх пар.

Проведення комплексного моніторингу:

- 1) Комплексна оцінка функціональних можливостей повинна проводитися на заняттях з фізичного виховання, в окремих випадках – після занять.
- 2) Функціональне тестування має проводитися у спортивній залі або пристосованому приміщенні за наявності у вузі 3-5 велоергометрів з програмним забезпеченням. За відсутності велоергометрів у навчальному закладі функціональне тестування можна виконувати на бігових доріжках з незначною корекцією програмного забезпечення, також його можна спростити та проводити з використанням «степ-лави». Розминка перед виконанням випробування не проводиться. Під час функціональної проби викладачі з фізичного виховання повинні контролювати дотримання студентами темпу педалювання (60 об.·хв⁻¹). Точно, за запланованими показниками частоти серцевих скорочень на реверсі (ЧСС = 153-156 уд.·хв⁻¹) зменшувати велоергометричне навантаження. Стежити за самопочуттям студентів при виконанні функціональної проби, при цьому спиратися на зовнішні показники втоми (зміна кольору шкірних покривів, рівень потовиділення, частота дихання та ін.). Середня тривалість виконання студентами функціонального тестування складає 7-9 хвилин.
- 3) Контрольні вправи з фізичної підготовленості студентів можуть проводитися як у спортивній залі, так і на стадіоні з обов'язковою розминкою.
- 4) Студенти спеціальної медичної групи виконують функціональне тестування з дозволу лікаря, бажано щоб медичний працівник перебував під час тестування та здійснював спостереження за станом здоров'я студентів.

Завершення комплексного моніторингу

Після завершення комплексних тестувань у рамках моніторингу функціональних можливостей студентів дані комплексного моніторингу лаборантом кафедри вносяться у таблиці та надаються викладачам у паперовому або електронному вигляді. Для оцінки рівня функціональних можливостей студентів викладачі використовують нормативні таблиці за параметрами функціонального тестування та показниками фізичної підготовленості. На основі оцінки функціональних можливостей викладачі з фізичного виховання корегують процес фізичного виховання в навчальному закладі, що сприятиме розширенню функціональних резервів організму студентів і поліпшенню фізичного здоров'я.

На основі вищенаданої інформації була сформована організаційно-управлінська модель комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів (рис. 4.1). Запропоновані в наших дослідженнях практичні рекомендації дають можливість викладачам організувати оцінювання функціональних можливостей в процесі фізичного виховання студентської молоді протягом навчального року з використанням запропонованого функціонального тестування. Технологія проведення оцінювання сприяє своєчасному отриманню інформації про позитивні (негативні) зміни рівня функціональних можливостей протягом навчального року, що допоможе викладачеві здійснювати корегування навчального процесу, застосовувати індивідуальний і диференційований підхід на заняттях з фізичного виховання, визначати рівень фізичного здоров'я студентської молоді та ін.

Зазначені вище особливості спонукають здійснювати подальший пошук науково-обґрунтованих рекомендацій щодо оцінювання рівня функціональних можливостей з метою удосконалення фізичного розвитку, зміцнення здоров'я, підвищення працездатності та навчально-тренувальної активності студентів у період навчання.

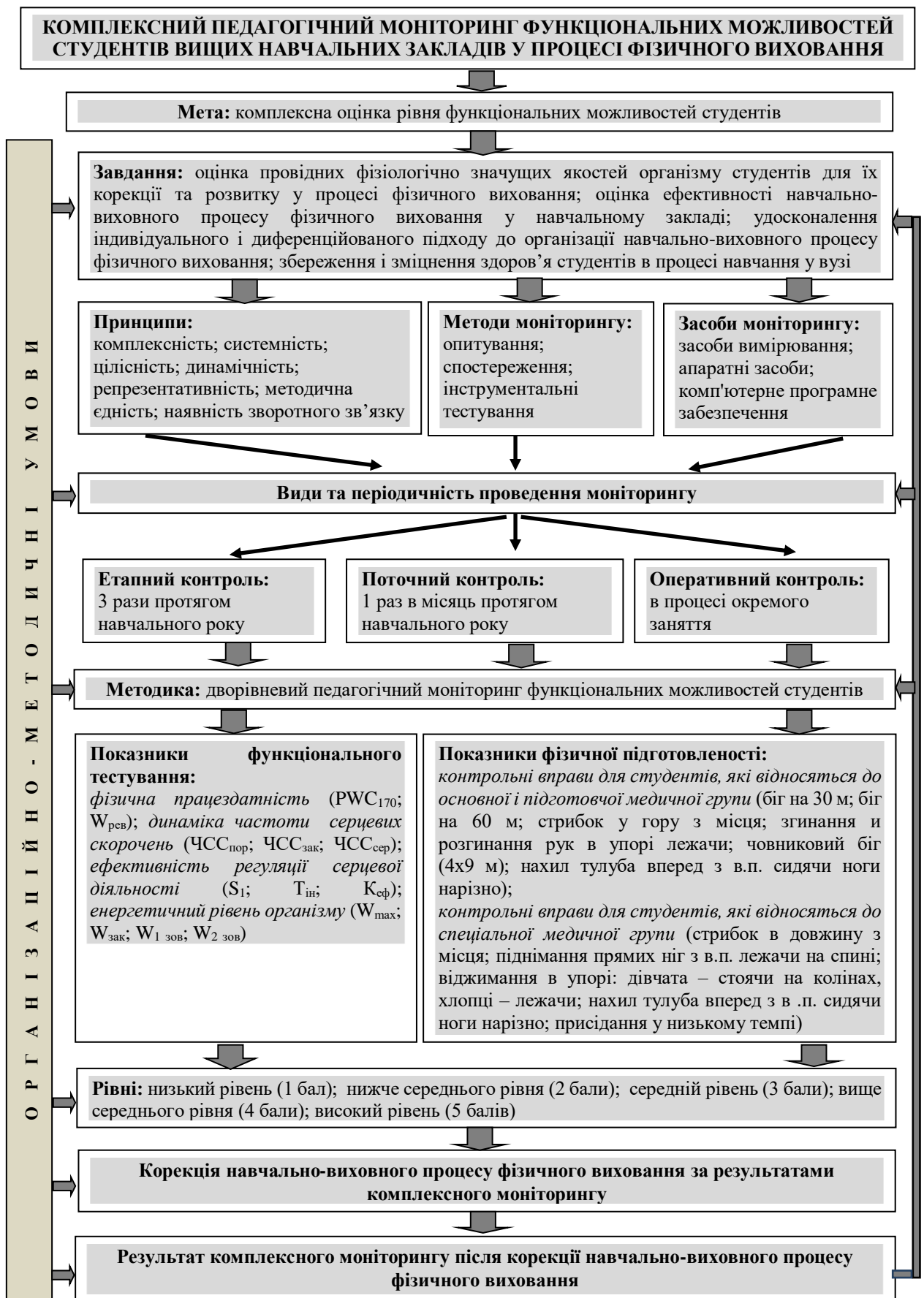


Рис. 4.1. Модель комплексного педагогічного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів

Подальші дослідження також будуть спрямовані на розробку комп'ютерної програми, яка дасть можливість в процесі фізичного виховання поєднати функції накопичення, зберігання, аналізу, систематизації масивів інформації, що отримана на основі запропонованого тестування.

4.2. Особливості впровадження системи комплексного моніторингу функціональних можливостей в освітній процес з фізичного виховання студентів закладів вищої освіти

З метою виявлення відношення студентів до комплексного моніторингу функціональних можливостей, було проведено анкетування, респондентами якого стала група студентів (100 студентів), які навчались в Одеській національній академії зв'язку імені О.С. Попова та, раніше, безпосередньо приймали участь у моніторингу функціональних можливостей. Діагностувалося ставлення студентів до запропонованого комплексного моніторингу функціональних можливостей їх організму (табл. 4.1).

На основі проведеного анкетування виявлено суб'єктивне ставлення студентів до значущості і ролі запропонованого комплексного моніторингу у напрямі:

- точності і інформативності комплексного моніторингу;
- безпеки комплексного моніторингу для здоров'я;
- ефективності запропонованого моніторингу в процесі навчально-виховного процесу фізичного виховання;
- підвищення мотивації щодо відвідування занять з фізичного виховання;
- відповідального ставлення до свого здоров'я;
- стимулювання вести здоровий спосіб життя.

Так, 95% опитаних вважають, що комплексний моніторинг є точним і інформативним, 89% респондентів згодні, що проведення тестувань в рамках моніторингу відповідає вимогам безпеки для здоров'я. Як з'ясувалося, більша

частина анкетованих (77%) вважають, що моніторинг підвищує ефективність навчально-виховного процесу фізичного виховання. У той же час, бажання частіше відвідувати заняття з фізичного виховання висловили ще більша кількість учасників анкетування (82%). На запитання про роль моніторингу у напрямі підвищення відповідального ставлення до свого здоров'я і стимулювання вести здоровий спосіб життя 72 і 76% респондентів відповіли позитивно.

Таблиця 4.1

Зведена таблиця результатів опитування «Відношення студентів до комплексного моніторингу функціональних можливостей»

Питання	Варіанти відповідей	Загальна кількість опитаних
Чи вважаєте Ви, що комплексний моніторинг є точним та інформативним?	• Да	95 (95 %)
	• Ні	3 (3 %)
	• Важко відповісти	2 (2 %)
Чи вважаєте Ви, що комплексний моніторинг відповідає вимогам безпеки для здоров'я?	• Да	89 (89 %)
	• Ні	4 (4 %)
	• Важко відповісти	7 (7 %)
Чи вважаєте Ви, що комплексний моніторинг підвищує ефективність навчально-виховного процесу фізичного виховання?	• Да	77 (77 %)
	• Ні	10 (10 %)
	• Важко відповісти	13 (13 %)
Чи вважаєте Ви, що комплексний моніторинг підвищує мотивацію щодо відвідування занять з фізичного виховання?	• Да	82 (82 %)
	• Ні	8 (8 %)
	• Важко відповісти	10 (10 %)

Продовження табл. 4.1

Чи вважаєте Ви, що комплексний моніторинг підвищує відповідальне ставлення до свого здоров'я?	• Да	72 (72 %)
	• Ні	11 (11 %)
	• Важко відповісти	17 (17 %)
Чи вважаєте Ви, що комплексний моніторинг стимулює вести здоровий спосіб життя?	• Да	76 (76 %)
	• Ні	8 (8 %)
	• Важко відповісти	16 (16 %)

Таким чином, більшість студентів (72-95%) позитивно ставляться до запропонованого комплексного моніторингу функціональних можливостей у процесі фізичного виховання в закладах вищої освіти.

Введення такої прогресивної моніторингової технології впливає також на формування мотивації у студентів потреби до здорового способу життя та отримання нового погляду у напрямі розуміння здоров'я в цілому, що є важливим напрямом удосконалення та гармонійного розвитку дорослої людини.

Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів, розглядається як складова частина, поряд з тестуванням рівня знань та умінь з дисципліни «фізичне виховання», системи оцінки якості освіти.

Оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання» за шкалою ECTS та національною шкалою (табл. 4.2), з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів виглядає таким чином:

90-100 балів (Оцінка ECTS – «А», зараховано)

Теоретична частина – студент систематично дає повні, конкретні, логічні відповіді: як усні, так і письмові. Використовує додаткову, самостійно

вибрану інформацію з даної теми, не обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.

Таблиця 4.2

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів з усіх видів навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Практична частина – 100-відсоткова присутність на заняттях (крім підтверджених поважних причин) та повне якісне виконання всіх завдань з фізичного виховання відповідно до методичних вказівок.

Набуття та високий прояв навичок виконання фізичних вправ.

Виконання контрольних вправ з фізичної підготовленості на оцінку «4» - «5». Виконання функціонального тестування на оцінку «5».

Відмінне проведення комплексів загальнорозвиваючих вправ.

Систематична участь у спортивно-масових заходах на академічному та міському рівнях.

Самостійна робота – своєчасне, повне й якісне виконання завдань.

Інші критерії оцінювання навчальних досягнень – відповідальність, творчий напрям роботи, креативне мислення, уміння висловити власну думку і знання, уміння переосмислювати масиви інформації, здатність до оптимальної поведінки в різних ситуаціях тощо.

82-89 балів (Оцінка ECTS – «B», зараховано)

Теоретична частина – студент дає повні, конкретні відповіді: як усні, так і письмові. Може використовувати додаткову інформацію з даної теми, а також не обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.

Практична частина – 90-100% присутність та відпрацювання пропущених занять з фізичного виховання.

Повне якісне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок.

Набуття та високий прояв навичок виконання фізичних вправ.

Виконання контрольних вправ з фізичної підготовленості на оцінку «4».

Виконання функціонального тестування на оцінку «4».

Проведення комплексів загальнорозвиваючих вправ на середньому рівні.

Участь у спортивно-масових заходах на академічному та міському рівнях.

Самостійна робота – повне і якісне виконання завдань.

Інші критерії оцінювання навчальних досягнень – відповідальність, можливий прояв творчого напрямку роботи, уміння висловлювати власну думку і знання тощо.

74-81бал (Оцінка ECTS – «C», зараховано)

Теоретична частина – студент дає повні, конкретні відповіді: як усні, так і письмові. Може використовувати додаткову інформацію з даної теми.

Практична частина – 90-100% присутність та відпрацювання пропущених занять з фізичного виховання.

Повне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок.

Набуття та середній прояв навичок виконання фізичних вправ.

Виконання контрольних вправ з фізичної підготовленості на оцінку «3».
Виконання функціонального тестування на оцінку «4».

Проведення комплексів загальнорозвиваючих вправ на середньому рівні.

Самостійна робота – повне і якісне виконання завдань.

Інші критерії оцінювання навчальних досягнень – відповідальність та можливий прояв творчого напрямку роботи.

64-73 бала (Оцінка ECTS – «D», зараховано)

Теоретична частина – студент дає достатні відповіді: як усні, так і письмові. Обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.

Практична частина – 80-100-відсоткове відвідування та відпрацювання пропущених практичних занять з фізичного виховання.

Повне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок.

Набуття та достатній прояв навичок виконання фізичних вправ.

Виконання контрольних вправ з фізичної підготовленості на оцінку «3».
Виконання функціонального тестування на оцінку «3».

Проведення комплексів загальнорозвиваючих вправ на достатньому рівні.

Самостійна робота – своєчасне виконання завдань.

Інші критерії оцінювання навчальних досягнень – прояв бажання отримати знання з дисципліни.

60-63 бала (Оцінка ECTS – «E», зараховано)

Теоретична частина – студент дає достатні відповіді: як усні, так і письмові. Обмежується матеріалом конспекту чи навчально-методичного комплексу.

Практична частина – 70-100-відсоткове відвідування та відпрацювання пропущених занять з фізичного виховання.

Неповне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок.

Набуття та достатній прояв навичок виконання фізичних вправ.

Виконання контрольних вправ з фізичної підготовленості на оцінку «2».

Виконання функціонального тестування на оцінку «2».

Проведення комплексів загальнорозвиваючих вправ на достатньому рівні.

Самостійна робота – своєчасне виконання завдань.

Інші критерії оцінювання навчальних досягнень – прояв бажання отримати знання з дисципліни.

35-59 балів (Оцінка ECTS – «FX», не зараховано з можливістю повторного складання)

Потрібно працювати перед тим, як отримати позитивну оцінку.

0-34 бала (Оцінка ECTS – «F», не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Необхідна серйозна подальша робота.

Таким чином, за підсумками проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

- комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів є найбільш продуктивним інструментом спостереження, аналізу і контролю функціонального стану, рівня фізичного здоров'я та навчальної успішності студентів з дисципліни «фізичне виховання»;
- комплексний моніторинг дозволяє мінімізувати негативні наслідки навчальної та професійної діяльності, а також підвищувати ефективність застосовуваних засобів і методів навчально-виховного процесу фізичного виховання;
- інтерпретація інформації, отриманої за допомогою комплексного моніторингу, може бути різною, але головна її цінність буде полягати в тому, що отримані статистичні показники допоможуть сформувати у студентів нове ставлення до свого здоров'я згідно з сучасними тенденціями розвитку сфери фізичної культури.

Висновки до четвертого розділу

1. При організації та проведенні комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів на основі теоретичних та практичних досліджень були визначені:

- мета та основні завдання комплексного моніторингу;
- основні наукові принципи, на яких ґрунтується комплексний моніторинг;
- етапи проведення комплексного моніторингу;
- кількість найінформативніших показників комплексного моніторингу;
- стандарти і нормативи параметрів комплексного моніторингу;
- організаційно-управлінська модель комплексного моніторингу.

Представлено основні організаційно-методичні вказівки використання моніторингу в процесі фізичного виховання:

- щодо підготовки до комплексного моніторингу;
- відносно безпосереднього проведення комплексного моніторингу;
- під час завершення комплексного моніторингу;
- щодо оцінювання рівня функціональних можливостей та ін.

2. В цілому була отримана позитивна оцінка від більшості студентів щодо впровадження комплексного моніторингу у навчальний процес фізичного виховання у закладах вищої освіти за такими параметрами, як:

- точність та інформативність комплексного моніторингу;
- безпечність комплексного моніторингу для здоров'я;
- ефективність запропонованого моніторингу в навчально-виховному процесі фізичного виховання;
- вплив моніторингу на рівень мотивації щодо відвідування занять з фізичного виховання;
- вплив моніторингу на рівень відповідального ставлення до свого здоров'я;
- вплив моніторингу у напрямі стимуляції ведення здорового способу життя.

Відповідний комплексний моніторинг увійшов до складу розробленої нами методики оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання», яка впроваджена у освітній процес фізичного виховання. Оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання проводилось за шкалою ECTS та національною шкалою:

- А (90-100 балів), зараховано;
- В (82-89 балів), зараховано;
- С (74-81 бал), зараховано;
- D (64-73 бали), зараховано;
- Е (60-63 бали), зараховано;

- FX (35-59 балів), не зараховано з можливістю повторного складання;
- F (1-34 бали), не зараховано з обов'язковим повторним вивченням.

Таким чином, проведене дослідження показало, що запропонований комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання є найбільш точним, інформативним та безпечним для здоров'я, порівняно з традиційними моніторинговими технологіями. Отримані результати комплексного моніторингу дозволяють оптимізувати освітній процес фізичного виховання, застосовувати індивідуальний і диференційований підходи, оцінювати рівень фізичного здоров'я та ін.

Список використаних джерел до четвертого розділу

1. Бака Р. Состояние и пути совершенствования формирования физической культуры студентов: [монография] / Р. Бака, Д. Давиденко. – СПб.: НП «Стратегия будущего», 2007. – 264 с.
2. Самокиш І.І. Практичні рекомендації щодо використання методики тестування рівня функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І. І. Самокиш, О.В. Криличенко, П.М. Шандіцева // Вісник Чернігівського педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Випуск 8. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2012 – С. 44-51.
3. Самокиш І.І. Конспекти практичних занять з фізичного виховання для студентів перших курсів вищих навчальних закладів: [методичний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ, 2014. – 50 с.
4. Самокиш І.І. Оптимізація навчального процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти на основі моніторингу функціональних можливостей студентів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, Г.О. Дишель // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 8. – С. 151-157.
5. Самокиш І.І. Щодо актуальності комплексного нетрадиційного оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш, А.І. Босенко // Матеріали міжнародного симпозиуму «Освіта і здоров'я підростаючого покоління», (Київ, 26-28 квітня 2016 р.). – Київ: НПУ, 2016. – С. 241-244.
6. Самокиш І.І. Комплексный мониторинг функциональных возможностей студентов высших учебных заведений / И.И. Самокиш // Международный научный журнал «Педагогика & Психология. Теория и практика». – Волгоград: Издательство «Научное обозрение», 2017. – № 1 (9). – С. 50-51.
7. Самокиш І.І. Альтернативний підхід до моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів /

І.І. Самокиш // Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді ХХІ сторіччя: сучасний стан, проблема та перспективи: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, (Переяслав-Хмельницький 28-29 вересня 2017). – Переяслав-Хмельницький, 2017. – С. 94-96.

8. Самокиш І.І. Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2017., № 1 (16). – С. 8-17. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

9. Самокиш І.І. Моніторинг функціональних можливостей студентів вишів у навчально-виховному процесі фізичного виховання: [монографія] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 292 с.

10. Самокиш І.І. Вдосконалення навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів: [навчальний посібник] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 68 с.

11. Сергієнко В.М. Нормативи оцінки індексів максимальної сили студентів вищих навчальних закладів / В.М. Сергієнко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: зб. наук. статей – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – Вип. 107. – Т. 2. – С. 373–378.

12. Pryimakov O. Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage / O. Pryimakov, S. Iermakov, I. Samokish, O.Kolenkov, J. Juchno // Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 16(2), Art 87, 2016. – P. 551-561.

13. Samokish I. Monitoring system of functional ability of university students in the process physical education / I. Samokish, A. Bosenko, O. Pryimakov, V. Biletskaya // Central European Journal of Sport Sciences and Medicine. – Vol. 17. – № 1. – 2017. – P. 75-80.

РОЗДІЛ 5

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОГО МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

У попередніх розділах роботи нами був наданий теоретичний та експериментальний матеріал щодо особливостей адаптивних можливостей серцево-судинної та центральної нервової систем студентів до дозованого фізичного навантаження зі зміною потужності за замкненим циклом.

Показано, що при тестуванні запропонованим дозованим навантаженням виникають позитивні реакції з боку провідних функціональних систем.

Запропоновані умови проведення тестового навантаження відповідають вимогам безпеки проведення функціональної проби для студентів. Отримані в роботі дані поглиблюють уявлення про фізіологічні механізми адаптаційних реакцій організму студентів до фізичних навантажень.

Надані принципово нові критерії, за якими можна отримати інформацію про функціональні можливості студентської молоді.

Розглядалась факторна структура функціональних можливостей студентів з урахуванням показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, фізичної працездатності, енергетичного рівня, серцево-судинної системи, ефективності регуляції серцевої діяльності та показників центральної нервової системи.

На основі кореляційного та факторного аналізу були отримані найбільш значущі параметри, які інформували про рівень функціональних можливостей студентів.

Складена комплексна система моніторингу функціональних можливостей студентів та методика оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «фізичне виховання».

Сформована організаційно-управлінська модель комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у процесі фізичного виховання.

Теоретично і практично обґрунтований комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання вимагає апробації на рівні навчального закладу.

На відповідному етапі дисертаційного дослідження проводився формуючий експеримент з метою апробації комплексної системи моніторингу функціональних можливостей студентів у навчально-виховному процесі фізичного виховання [1-9].

5.1. Критерії оцінки рівня розвитку функціональних можливостей студентської молоді на заняттях з фізичного виховання

Формуючий експеримент проводився з метою визначення ступеня ефективності, розробленого комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів в процесі фізичного виховання.

Всього в експерименті брали участь 80 студентів другого курсу навчання (18-19 років), з яких 41 дівчина і 39 хлопців. Студенти, які брали участь у дослідженні, навчалися в Одеській національній академії зв'язку імені О.С. Попова. За медичними показаннями студенти відносились до основної і підготовчої медичної групи і регулярно відвідували заняття з дисципліни «фізичне виховання».

Формуючий експеримент відбувався в період з вересня 2016 року по травень 2017 року (2016-2017 навчальний рік). Моніторинг функціональних можливостей студентів проводився в три етапи:

- на початку навчального року (вересень 2016 року);
- після першого семестру та на початку другого (лютий 2017 року);
- наприкінці навчального року (травень 2017 року).

Були сформовані дві групи: експериментальна (ЕГ – 21 хлопець, 18 дівчат) і контрольна (КГ – 21 хлопець, 20 дівчат).

Студенти КГ займалися за затвердженою на кафедрі фізичного виховання навчальною програмою з дисципліни «фізичне виховання», з традиційною системою моніторингу функціональних можливостей студентів (фізична підготовленість).

Протягом навчального року приймалися нормативи з фізичної підготовленості, до складу системи тестів увійшли 12 контрольних вправ, які дають комплексну оцінку розвитку рухових якостей студентів:

- *стрибок у довжину з місця (вибухова сила ніг);*
- *стрибок вгору з місця (вибухова сила ніг);*
- *потрійний стрибок з місця (вибухова сила ніг);*
- *метання набивного м'яча з положення сидячи (вага м'яча – 1 кг)(вибухова сила рук та тулубу);*
- *згинання та розгинання рук в упорі лежачи (силова витривалість рук та тулубу);*
- *біг 30 м (швидкісно-силова витривалість ніг);*
- *біг 30 м з розбігу (швидкісні якості м'язів ніг);*
- *біг 60 м (швидкісні якості м'язів ніг);*
- *човниковий біг (4×9 м) (координаційні можливості, швидкісно-силова витривалість);*
- *піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині (витривалість м'язів черевного пресу);*
- *біг 1000 м (загальна витривалість);*
- *нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно (рівень рухливості суглобів хребтового стовпа).*

Оцінювання успішності виконання відповідних контрольних вправ з фізичної підготовленості студентами контрольної групи здійснювалося за допомогою п'ятибальної системи (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

**Нормативні вимоги з фізичної підготовленості
для студентів контрольної групи**

Нормативи		Оцінка				
		<i>Погано (1 бал)</i>	<i>Незадовільно (2 бали)</i>	<i>Задовільно (3 бали)</i>	<i>Добре (4 бали)</i>	<i>Відмінно (5 балів)</i>
Біг 30 м, с	дівчата	> 5,9	5,5-5,8	4,8-5,4	4,4-4,7	< 4,3
	хлопці	> 4,6	4,4-4,5	4,0-4,3	3,8-3,9	< 3,7
Біг 30 м (з розбігу), с	дівчата	> 5,4	5,1-5,3	4,6-5,0	4,2-4,5	< 4,1
	хлопці	> 4,2	4,0-4,1	3,6-3,9	3,4-3,5	< 3,3
Біг 60 м, с	дівчата	> 11,4	11,0-11,3	10,3-10,9	9,9-10,2	< 9,8
	хлопці	> 9,1	8,7-9,0	8,1-8,6	7,8-8,0	< 7,7
Біг 1000 м, хв., с	дівчата	> 5,54	5,39-5,53	5,10-5,38	4,55-5,09	< 4,54
	хлопці	> 4,41	4,22-4,40	3,45-4,21	3,26-3,44	< 3,25
Нахил тулуба вперед з в.п. сидючи ноги нарізно, см	дівчата	< 5	6-8	9-14	15-17	> 18
	хлопці	< 3	4-6	7-12	13-15	> 16
Човниковий біг (4 × 9 м), с	дівчата	> 11,6	11,2-11,5	10,6-11,1	10,3-10,5	< 10,2
	хлопці	> 10,2	9,8-10,1	9,3-9,7	9,0-9,2	< 8,9
Стрибок у довжину з місця, см	дівчата	< 145	146-156	157-180	181-190	> 191
	хлопці	< 180	181-199	200-230	231-245	> 246
Стрибок вгору з місця, см	дівчата	< 30	31-35	36-44	45-49	> 50
	хлопці	< 35	36-40	41-51	52-56	> 57
Потрійний стрибок з місця, см	дівчата	< 450	451-475	476-519	520-543	> 544
	хлопці	< 600	601-620	621-660	661-680	> 681
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	дівчата	< 9	10-12	13-17	18-20	> 21
	хлопці	< 11	12-14	15-19	20-22	> 23
Метання набив. м'яча, см	дівчата	< 260	261-310	311-400	401-460	> 461
	хлопці	< 480	481-540	541-650	651-704	> 705
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	дівчата	< 5	6-8	9-13	14-17	> 18
	хлопці	< 15	16-18	19-24	25-28	> 29

Студенти ЕГ займалися практично за тією самою навчальною програмою, як і контрольна група студентів, тільки була змінена система моніторингу функціональних можливостей студентів, до складу якої увійшли показники функціонального тестування зі зміною потужності велоергометричного навантаження і деякі параметри фізичної підготовленості.

Для моніторингу функціональних можливостей студентів експериментальної групи були використані такі параметри функціонального тестування та фізичної підготовленості (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Показники моніторингу функціональних можливостей студентів експериментальної групи

Функціональне тестування		Фізична підготовленість	
<i>Показники</i>	<i>Характеристика показників</i>	<i>Показники</i>	<i>Характеристика показників</i>
PWC_{170} , Вт	Рівень фізичної працездатності на рівні ЧСС= 170 уд.·хв ⁻¹	Біг 30 м, с	Швидкісно-силова витривалість ніг
$W_{рев}$, Вт	Рівень фізичної працездатності на рівні ЧСС= 153-155 уд.·хв ⁻¹	Біг 60 м, с	Швидкісні якості м'язів ніг
$ЧСС_{пор}$, уд.·хв ⁻¹	ЧСС на початку постійного збільшення частоти серцевих скорочень під час навантаження	Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	Рівень рухливості суглобів хребетного стовпа
$ЧСС_{зак}$, уд.·хв ⁻¹	ЧСС в момент закінчення тестування	Човниковий біг (4×9 м), с	Координаційні можливості, швидкісно-силова витривалість
$ЧСС_{сер}$, уд.·хв ⁻¹	Середнє значення ЧСС	Стрибок вгору з місця, см	Вибухова сила ніг
S_1 , Вт·хв ⁻¹	Швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень у процесі повного циклу тестування	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	Силова витривалість рук та тулуба
$T_{ін}$, с	Час інерції	-	-
$K_{эф}$, у.о.	Коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності	-	-
W_{max} , Вт	Максимальний рівень потужності	-	-

Продовження табл. 5.2

$W_{зак}$, Вт	Рівень внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження	-	-
$W_{1 зов}$, Дж	Зовнішня робота, при збільшенні навантаження	-	-
$W_{2 зов}$, Дж	Зовнішня робота при зменшенні навантаження	-	-

Дворівневе оцінювання функціональних можливостей студентів експериментальної групи за параметрами функціонального тестування та за показниками фізичної підготовленості здійснювалося теж за п'ятибальною системою (табл. 5.3, 5.4).

Таблиця 5.3

**Нормативні вимоги за параметрами функціонального тестування
для студентів експериментальної групи**

Нормативи		Оцінка				
		Погано (1 бал)	Незадовільно (2 бали)	Задовільно (3 бали)	Добре (4 бали)	Відмінно (5 балів)
PWC_{170} , Вт	дівчата	< 71	71,1-90,1	90,2-128,2	128,3-147,3	> 147,4
	хлопці	< 111,9	112-132	132,1-172,1	172,2-192,2	> 192,3
$W_{рєв}$, Вт	дівчата	< 60,2	60,3-71,3	71,4-93,4	93,5-104,5	> 104,6
	хлопці	< 82,9	83-96	96,1-122,1	122,2-135,2	> 135,3
$ЧСС_{пор}$, уд.·хв ⁻¹	дівчата	> 129,9	118,3-129,8	95,2-118,2	83,6-95,1	< 83,5
	хлопці	> 123,3	111,3-123,2	87,4-111,2	75,4-87,3	< 75,3
$ЧСС_{зак}$, уд.·хв ⁻¹	дівчата	> 139,9	130,7-139,8	112,4-130,6	103,2-112,3	< 103,1
	хлопці	> 138,5	128,5-138,4	108,6-128,4	98,6-108,5	< 98,5
$ЧСС_{сер}$, уд.·хв ⁻¹	дівчата	> 140,4	136,6-140,3	129,1-136,5	125,3-129	< 125,2
	хлопці	> 136,7	133,8-136,6	128,1-133,7	125,2-128	< 125,1
S_1 , Вт·хв ⁻¹	дівчата	< 1863	1864-3504	3505-6785	6786-8426	> 8427
	хлопці	< 2948	2949-4579	4580-7840	7841-9471	> 9472
$T_{інь}$, с	дівчата	< 32	33-45	46-70	71-83	> 84
	хлопці	< 48	49-59	60-80	81-91	> 92
$K_{єф}$, у.о.	дівчата	> 0,15	0,141-0,149	0,124-0,14	0,115-0,123	< 0,114
	хлопці	> 0,148	0,139-0,147	0,122-0,138	0,113-0,121	< 0,112
W_{max} , Вт	дівчата	< 131,3	131,4-166,3	166,4-246,4	246,5-301,5	> 301,6
	хлопці	< 190	190,1-219,1	219,2-277,2	277,3-306,3	> 306,4

Продовження табл. 5.3

W _{зак} ВТ	дівчата	< 116	116,1-147,1	147,2-219,2	219,3-270,2	> 270,3
	хлопці	< 149,2	149,3-183,3	183,4-251,4	251,5-285,4	> 285,5
W _{1 зов} ДЖ	дівчата	< 0,84	0,85-1,05	1,06-1,46	1,47-1,67	> 1,68
	хлопці	< 0,72	0,73-1,03	1,04-1,64	1,65-1,95	> 1,96
W _{2 зов} ДЖ	дівчата	< 0,79	0,8-1,1	1,11-1,71	1,72-2,02	> 2,03
	хлопці	< 0,81	0,82-1,13	1,14-1,94	1,95-2,35	> 2,36
<i>Можлива сума балів</i>		<i>1-12</i>	<i>13-24</i>	<i>25-36</i>	<i>37-48</i>	<i>49-60</i>
<i>ОЦІНКА</i>		<i>«1»</i>	<i>«2»</i>	<i>«3»</i>	<i>«4»</i>	<i>«5»</i>

Таблиця 5.4

**Нормативні вимоги за показниками фізичної підготовленості
для студентів експериментальної групи**

Нормативи		Оцінка				
		<i>Погано (1 бал)</i>	<i>Незадовільно (2 бали)</i>	<i>Задовільно (3 бали)</i>	<i>Добре (4 бали)</i>	<i>Відмінно (5 балів)</i>
Біг 30 м, с	дівчата	> 5,9	5,5-5,8	4,8-5,4	4,4-4,7	< 4,3
	хлопці	> 4,6	4,4-4,5	4,0-4,3	3,8-3,9	< 3,7
Біг 60 м, с	дівчата	> 11,4	11,0-11,3	10,3-10,9	9,9-10,2	< 9,8
	хлопці	> 9,1	8,7-9,0	8,1-8,6	7,8-8,0	< 7,7
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	дівчата	< 5	6-8	9-14	15-17	> 18
	хлопці	< 3	4-6	7-12	13-15	> 16
Човниковий біг (4×9 м), с	дівчата	> 11,6	11,2-11,5	10,6-11,1	10,3-10,5	< 10,2
	хлопці	> 10,2	9,8-10,1	9,3-9,7	9,0-9,2	< 8,9
Стрибок вгору з місця, см	дівчата	< 30	31-35	36-44	45-49	> 50
	хлопці	< 35	36-40	41-51	52-56	> 57
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіль. разів	дівчата	< 5	6-8	9-13	14-17	> 18
	хлопці	< 15	16-18	19-24	25-28	> 29
<i>Можлива сума балів</i>		<i>1-6</i>	<i>7-12</i>	<i>13-18</i>	<i>19-24</i>	<i>25-30</i>
<i>ОЦІНКА</i>		<i>«1»</i>	<i>«2»</i>	<i>«3»</i>	<i>«4»</i>	<i>«5»</i>

Шляхом аналізу отриманих даних перевірено ефективність впровадження методики комплексного моніторингу функціональних можливостей в ЕГ та проведено порівняння з отриманими показниками КГ, які були здобуті за допомогою тестування з фізичної підготовленості.

В результаті порівняльного аналізу отримано інформацію про рівень ефективності експериментальної та класичної методики моніторингу функціональних можливостей у напрямі точності, інформативності отриманих даних та безпечності тестувань для здоров'я студентів.

5.2. Дослідження ефективності системи комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів в процесі фізичного виховання

Метою дослідження у відповідному підрозділі є експериментальне визначення найбільш оптимального підходу щодо моніторингу функціональних можливостей студентів, який сприятиме оптимізації навчального процесу фізичного виховання у вищому навчальному закладі та матиме значну перевагу у напрямі точності, інформативності отриманих даних та безпечності випробувань для здоров'я студентів. Представлено результати моніторингу функціональних можливостей студентів контрольної групи за допомогою показників фізичної підготовленості та результати комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів експериментальної групи, де ключовим компонентом є функціональне тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом.

Рівень фізичного розвитку студентів контрольної та експериментальної груп віком 18-19 років на початку формувального експерименту

Антропометричні та фізіометричні показники студентів контрольної групи віком 18-19 років на початку навчального року (2016-2017 навчальний рік) знаходились за більшістю параметрів у межах вікових норм (табл. 5.5).

Так, середні дані довжини тіла стоячи дівчат з урахуванням статистичної похибки коливались від 160 до 164 см (довжина тіла сидячи – 87-90 см), хлопців – від 170 до 174 см (довжина тіла сидячи – 90-93), що відповідали

середньому рівню довжини тіла стоячи згідно з міжнародними стандартами для цього віку.

Середня маса тіла студенток контрольної групи коливалась у межах 58-64 кг, хлопців – 69-74 кг, тобто порівнюючи масу тіла студентів з загальновідомими віковим та статевими нормами відмічаємо високі значення маси тіла, які у більшості випадків знаходились на верхніх межах норми або перевищували її.

Таблиця 5.5

**Показники фізичного розвитку студентів контрольної групи
(18-19 років) на початку навчального року ($M \pm m$)**

Показники		Дівчата ($n=20$)	Хлопці ($n=21$)
Довжина тіла, см	стоячи	162,4±1,7	172,5±1,9
	сидячи	88,3±1,2	91,2±1,3
Маса тіла, кг		61,3±2,7	71,6±2,5
Окружність грудної клітки, см	спокійний стан	83,4±2,7	92,5±2,4
	на вдиху	88,1±2,7	100,5±2,9
	на видиху	79,8±2,7	88,1±2,8
	екскурсія	8,2±0,62	11,2±0,73
ЖЄЛ, мл		3150±85,6	3525±88,8
Кистьова динамометрія, кг	ведуча	30,4±1,4	42,6±1,5
	неведуча	28,1±1,2	37,9±1,7
Станова динамометрія, кг		96,2±4,8	129,4±4,5

Окружність грудної клітки в різних станах (спокійний стан, на вдиху, на видиху) студентів у контрольній групі у середньому коливалась: у дівчат від 80 до 88 см, у хлопців – від 88 до 101 см. Звертаємо увагу на той факт, що

діапазон коливання окружності грудної клітки у хлопців 18-19 років у середньому на 50-60% був більшим, ніж у дівчат цього віку, при тому, що лише на 25-35% розміри грудної клітки у різних станах були вищими у хлопців. Таке явище свідчить про більшу рухливість суглобів грудної клітки хлопців порівняно з дівчатами, це пов'язано з тим, що вони біологічно схильні до такого діапазону коливання окружності грудної клітки маючи вищий рівень фізичної працездатності та функціональних резервів кардіо-респіраторної системи організму.

Життєва ємність легень у дівчат дорівнювала у середньому $3150 \pm 85,6$ мл, у хлопців – $3525 \pm 88,8$ мл, що відповідає нормі.

Результати кистьової динамометрії ведучої і неведучої руки та станової тяги у середньому у дівчат та хлопців знаходились на рівні нижньої границі норми.

Рівні гармонійності та пропорційності фізичного розвитку студентів контрольної групи також досліджувались на основі індексів: індекс Піньє, індекс Леві, індекс Кетле, індекс Брока-Брукша, життєвий індекс, силові індекси.

За індексом Піньє більшість студентів контрольної групи мали низький рівень пропорційності статури (37-43%), лише у середньому 23% дівчат та 29% хлопців мали середній рівень співвідношення між довжиною тіла стоячи, масою тіла й окружністю грудної клітки.

За індексом Леві, більшість дівчат мали астенічний тип статури (44%), дещо менше студенток мали нормостенічний тип (32%), лише 24% дівчат відносились до гіперстенічного типу. Результати співвідношення окружності грудної клітки і довжини тіла стоячи у хлопців тенденційно мали іншу спрямованість: більшість студентів чоловічої статі були нормостеніками (57%); 29% хлопців відносились до гіперстенічного типу; 14% – до астенічного типу.

Ваго-ростовий індекс (індекс Кетле) в цілому показав, що більшість студентів мали надлишок маси тіла (41-46%), особливо у дівчат. Середні

значення за індексом Кетле спостерігались у 30-36% випробуваних студентів, 18-29% студентів мали нестачу маси тіла.

Переважає кількість отриманих результатів дівчат та хлопців 18-19 років контрольної групи за індексом Брока-Брукша заходила у межах норми (89-95%).

Життєвий індекс студентів завдяки низького рівня життєвої ємності легень або надмірності маси тіла у дівчат у середньому коливався в межах 49-51 мл/кг, у хлопців – 53-57 мл/кг.

Силові індекси студентів контрольної групи у більшості випадків мали низькі значення. Результати кистьової та станової динамометрії дівчат відносно маси тіла у більшості випадків не відповідали нормі. Так, 49-58% студенток мали низький рівень, 28-35% дівчат – середній рівень, лише 7-23% – високий. Отримані результати за силовими індексами у хлопців свідчать про те, що дві третини студентів мали низький та середній рівень, одна третина студентів – високий.

За показниками фізичного розвитку студентів експериментальної групи на початку навчального року були отримані наступні результати (табл. 5.6).

Довжина тіла стоячи дівчат 18-19 років експериментальної групи у середньому з урахуванням статистичної помилки коливалась у межах 157-161 см (довжина тіла сидячи – 85-87см), у хлопців зріст варіював від 170 см до 175 см (зріст сидячи – від 89 см до 92 см). Маса тіла дівчат становила у середньому $61,1 \pm 2,6$ кг, хлопців – $69,9 \pm 2,7$ кг, що за нормативними даними відповідала середньому та вище середньому рівнях.

Результати окружності грудної клітки у станах спокою, при вдиху та на видиху, як у дівчат, так і у хлопців знаходились в допустимих межах норми. Діапазон коливання окружності грудної клітки між станами видиху та вдиху у дівчат у середньому склав $10,1 \pm 0,72$ см, у хлопців – $12,3 \pm 0,84$ см.

Життєва ємність легень на початку навчального року у студенток у середньому знаходилась в діапазоні 3150-3400 мл, у студентів чоловічої статі – 3550-3750 мл.

Таблиця 5.6

**Показники фізичного розвитку студентів експериментальної групи
(18-19 років) на початку навчального року ($M \pm m$)**

Показники		Дівчата ($n=18$)	Хлопці ($n=21$)
Довжина тіла, см	стоячи	159,9±1,9	173,1±1,8
	сидячи	86,2±1,1	90,7±1,2
Маса тіла, кг		61,1±2,6	69,9±2,7
Окружність грудної клітки, см	спокійний стан	85,2±2,9	93,1±2,8
	на вдиху	90,1±2,7	102,9±3,4
	на видиху	79,9±3,3	90,3±3,9
	екскурсія	10,1±0,72	12,3±0,84
ЖЄЛ, мл		3250±99,7	3650±105,9
Кистьова динамометрія, кг	ведуча	31,9±2,3	42,3±1,8
	неведуча	26,3±2,2	37,5±2,1
Станова динамометрія, кг		99,4±5,8	133,6±6,6

Отримані результати в експериментальній групі за параметрами кистьової та станової динамометрії в більшості випадків мали низький рівень, особливо у дівчат.

Дослідження фізичного розвитку студентів експериментальної групи за допомогою індексів показало, що у більшості дівчат та хлопців рівень гармонійності та пропорційності фізичного розвитку знаходився на середньому та низькому рівнях.

Так, індекс Пінье у значної кількості студентів 18-19 років (88%) вказував на низький та середній рівень фізичного розвитку, де 45% випробуваних мали низький рівень, а 43% – середній.

Високий рівень пропорційності статури лише відмічався у 12% студентів.

Отримані результати дослідження за індексом Леві свідчать про переважання в експериментальній групі студенток з астенічним типом статури (49%), лише 28% та 23% дівчат мали нормостенічний та гіперстенічний тип відповідно.

Статура більшості хлопців, згідно з індексом, відповідала нормостенічному типу (43%), дещо менше студентів мали гіперстенічний тип (36%), близько третини студентів відносилась до астенічного типу статури.

Індекс Кетле в цілому показав, що більшість дівчат (41%) мала надлишок маси тіла та I ступінь ожиріння, лише 37% студенток знаходилась в межах норми, що характеризує найменший ризик для здоров'я.

22% дівчат мали II ступінь ожиріння та I і II ступінь хронічної енергетичної недостатності.

Переважаюча кількість хлопців (44%) за даними взаємовідношення маси тіла до довжини тіла відносилась до нормативно допустимих меж; надлишок маси тіла мали 28% студентів; I ступінь ожиріння – 13%; I ступінь хронічної енергетичної недостатності – 11%; II ступінь хронічної енергетичної недостатності – 4%.

Значна кількість студентів експериментальної групи (90-94%) згідно з нормативними вимогами за індексом Брока-Брукша заходила у нормативних межах.

Отримані дані життєвого індексу студенток у більшості випадків (58%) коливались нижче середніх нормативних показників, що пов'язано з масою тіла, яка перевищувала нормативні межі.

Середні значення, які характеризують норму, показали лише 35% студенток.

Значення індексу, які перевищували нормативні межі відмічались у 7% дівчат.

Практично однакова кількість хлопців мали середній та низький рівні життєвого індексу (47% та 44% відповідно), високий рівень відмічався лише у 9% хлопців.

Найбільша кількість результатів (43-49%), отриманих при розрахунку силових індексів дівчат та хлопців експериментальної групи знаходилась на нижче середньому рівні нормативних вимог.

Середні значення індексів відмічались у 34-37% випробуваних, високі значення силових індексів – у 14-23% студентів, особливо у хлопців.

Резюмуючи вищенаведене, ми дійшли висновку, що студенти контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту за більшістю параметрів фізичного розвитку знаходились у межах нижньої границі норми.

Особливих відмінностей у фізичному розвитку між контрольною та експериментальною групами студентів, які брали участь у дослідженні, не встановлено.

Різниця за більшістю показників фізичного розвитку (антропометричні показники, фізіометричні показники, індекси фізичного розвитку) мала не достовірний характер та у більшості випадків знаходилась на рівні статистичної помилки.

Моніторинг функціональних можливостей студентів контрольної групи віком 18-19 років протягом навчального року

Основою моніторингу функціональних можливостей в контрольній групі студентів 18-19 років є традиційна батарея тестів з фізичної підготовленості.

Моніторинг функціональних можливостей проводився згідно з навчальною програмою з дисципліни «фізичне виховання» в три етапи: на початку навчального року, на початку другого семестру та наприкінці навчального року.

Були отримані наступні результати (табл. 5.7). За такими педагогічними тестуваннями, як: біг 30 м, стрибок вгору з місця, стрибок у довжину з місця та потрійний стрибок з місця був встановлений рівень розвитку вибухової сили ніг на різних етапах дослідження.

Так, протягом навчального року отримані результати випробувань у студентів у середньому коливались в таких діапазонах: біг 30 м – у хлопців від 4,4 до 4,7 с, у дівчат від 5,3 до 5,5 с; стрибок вгору з місця – у хлопців від 43,8 до 47,9 см, у дівчат від 36,4 до 39,2 см; стрибок у довжину з місця – у хлопців від 205 до 210 см, у дівчат від 158 до 168 см; потрійний стрибок з місця – у хлопців від 649 до 658 см, у дівчат від 488 до 515 см.

Таблиця 5.7

Рівень фізичної підготовленості студентів контрольної групи віком 18-19 років протягом навчального року ($M \pm m$)

Показники	Початок навчального року		Початок другого семестру		Завершення навчального року	
	Дівчата (n=20)	Хлопці (n=21)	Дівчата (n=20)	Хлопці (n=21)	Дівчата (n=20)	Хлопці (n=21)
Біг 30 м, с	5,3 ± 0,1	4,5 ± 0,09	5,5 ± 0,2	4,4 ± 0,1	5,4 ± 0,12	4,7 ± 0,13
Біг 30 м (з розбігу), с	4,9 ± 0,1	4,1 ± 0,06	4,8 ± 0,11	4,2 ± 0,08	5,1 ± 0,12	4,3 ± 0,12
Біг 60 м, с	10,6 ± 0,3	8,5 ± 0,22	11,4 ± 0,38	8,4 ± 0,32	10,8 ± 0,25	8,9 ± 0,33
Біг 1000 м, хв., с	5,13 ± 0,4	3,49 ± 0,38	5,08 ± 0,36	3,40 ± 0,42	5,29 ± 0,38	3,44 ± 0,29
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	15,1 ± 0,57	10,2 ± 0,61	18,5 ± 0,59	10,4 ± 0,71	17,5 ± 0,39	12,4 ± 0,51

Продовження табл. 5.7

Човниковий біг (4×9 м), с	11,7±0,14	9,7±0,18	11,6±0,25	9,9±0,22	11,1±0,37	9,5±0,41
Стрибок у довжину з місця, см	161±2,1	208±3,5	168±2,4	205±4,4	158±3,4	210±4,4
Стрибок вгору з місця, см	36,4±1,3	45,9±0,9	39,1±1,9	47,9±1,2	39,2±1,4	43,8±1,4
Потрійний стрибок з місця, см	488±6,6	658±9,9	515±9,2	655±7,8	495±8,5	649±10,1
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	16,1±0,33	19,9±0,47	15,8±0,52	20,5±0,51	18,1±0,39	20,1±0,51
Метання набивного м'яча, см	368±11,3	588±10,1	355±10,4	605±11,3	375±10,1	596±10,9
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	11,2±0,84	20,5±0,77	12,3±1,1	19,5±0,97	12,9±0,88	22,2±0,95

Слід розглянути, яким чином змінювались результати бігових та стрибкових контрольних вправ, які інформують про стан розвитку швидкісно-силових можливостей м'язів ніг студентів контрольної групи протягом навчального року (рис. 5.1-5.4).

Так, на початку другого семестру результати дівчат контрольної групи в бігу на 30 метрів порівняно з результатами тестувань, які проводились раніше, на початку навчального року мали у середньому негативну тенденцію, але наприкінці другого семестру спостерігалась тенденція поліпшення

результатів. Хлопці показали на початку другого півріччя навчального року кращі результати, але наприкінці другого півріччя вони не значно погіршилися, при цьому результати стали гірші у порівнянні з початком першого семестру.

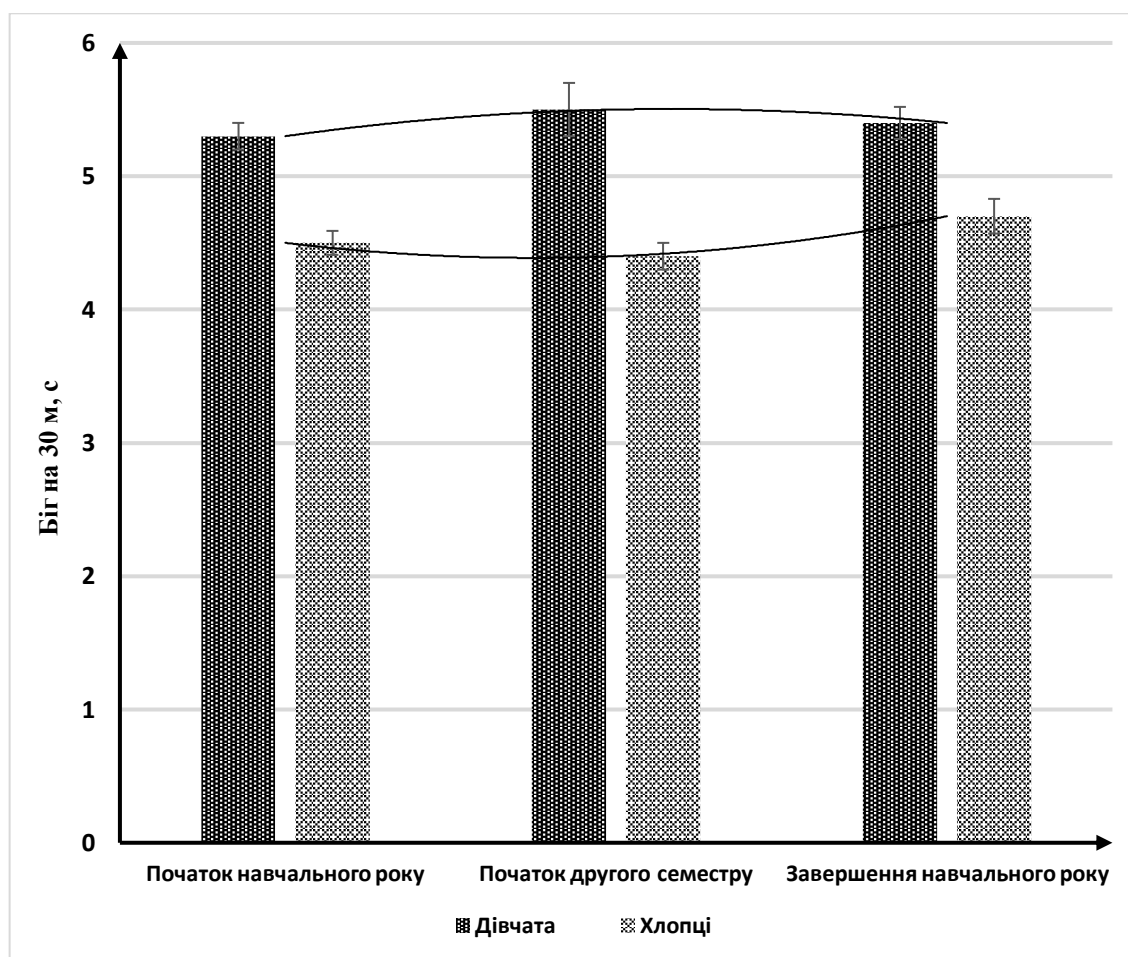


Рис. 5.1. Динаміка результатів студентів контрольної групи в бігу на 30 м (с) протягом навчального року

Результати за контрольною вправою «стрибок вгору з місця» у студенток та студентів протягом навчального року змінювались по-різному: у дівчат та хлопців у середині навчального року результати стрибкової контрольної вправи дещо підвищилися, але потім, наприкінці навчального року, у хлопців спостерігалась тенденція щодо погіршення результатів, а у дівчат – дані тестування практично не змінились.

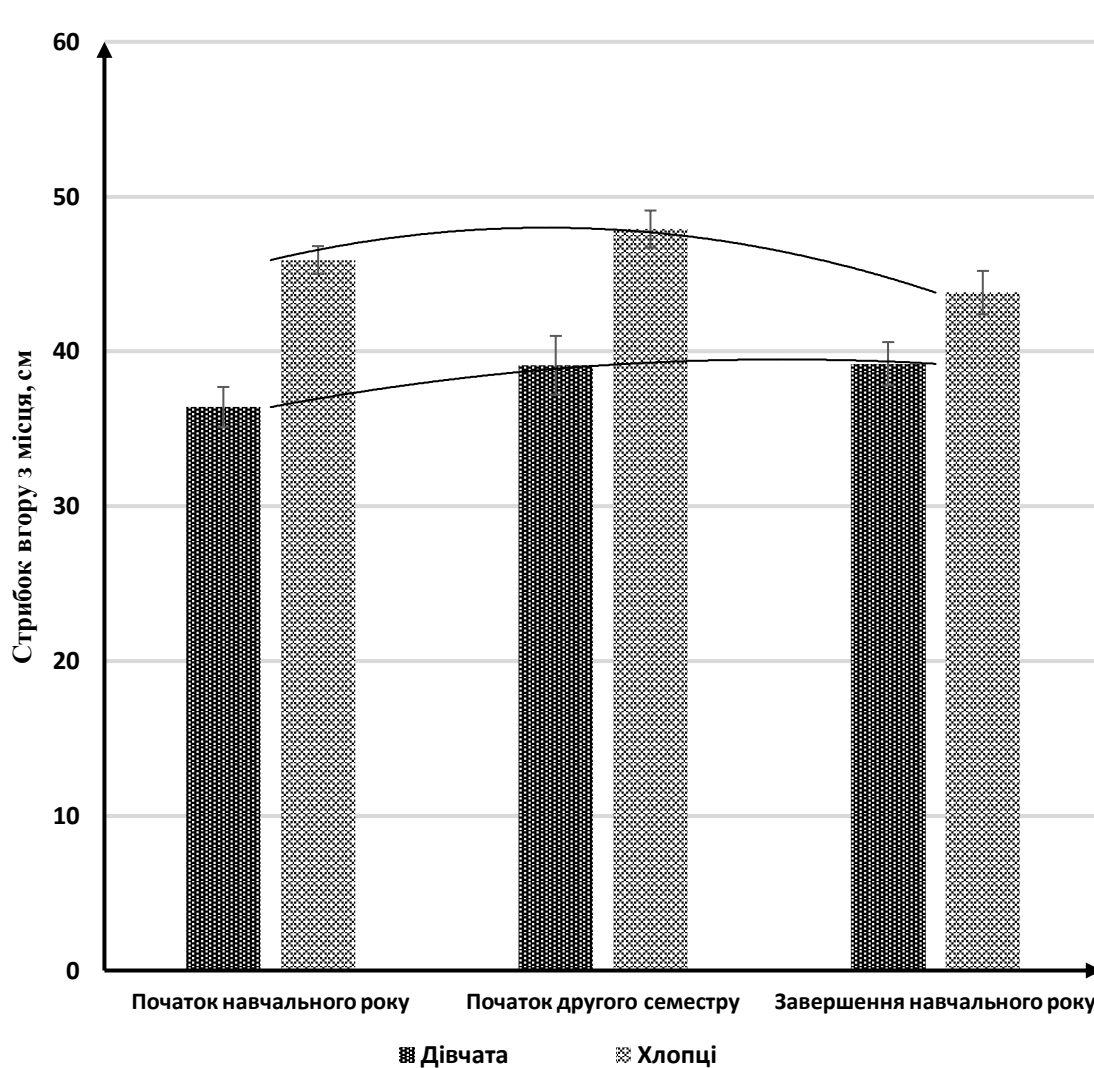


Рис. 5.2. Динаміка результатів студентів контрольної групи у стрибках вгору з місця (см) протягом навчального року

Динаміка результатів дівчат та хлопців контрольної групи у стрибках у довжину з місця мала різну спрямованість. У студенток на початку другого семестру спостерігалось погіршення результатів, а потім, навпаки, наприкінці навчального року практично відмічалась стабілізація на рівні початку навчального року. У хлопців, спочатку була позитивна динаміка зміни даних стрибкової контрольної вправи, а потім відмічалась негативна тенденція наприкінці другого семестру навчального року. Результати стрибкової контрольної вправи як у хлопців, так і у дівчат змінювались несуттєво, динаміка отриманих даних мала недостовірний характер.

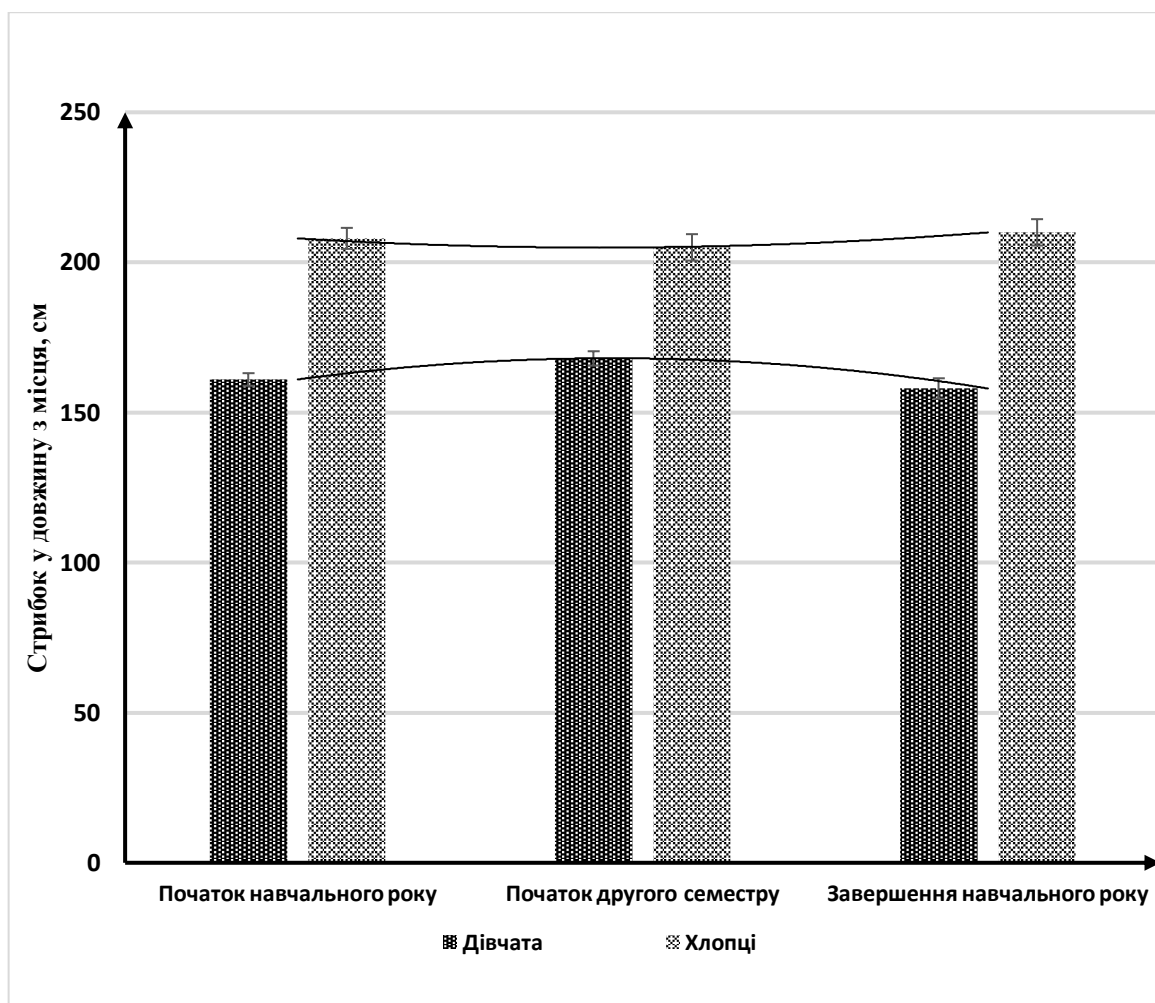


Рис. 5.3. Динаміка результатів студентів контрольної групи у стрибках у довжину з місця (см) протягом навчального року

Отримані результати дівчат у потрійному стрибку з місця на початку другого семестру підвищились, а потім дещо знизились наприкінці другого семестру.

У хлопців спостерігалась негативна динаміка протягом всього навчального року за відповідним тестуванням.

Таким чином, порівнюючи динаміку даних кожної з чотирьох контрольних вправ, що інформують про рівень розвитку вибухової сили ніг, ми отримали різноспрямовані зміни результатів тестувань.

Слід зазначити, що зміни отриманих даних за всіма випробуваннями носили недостовірний характер.

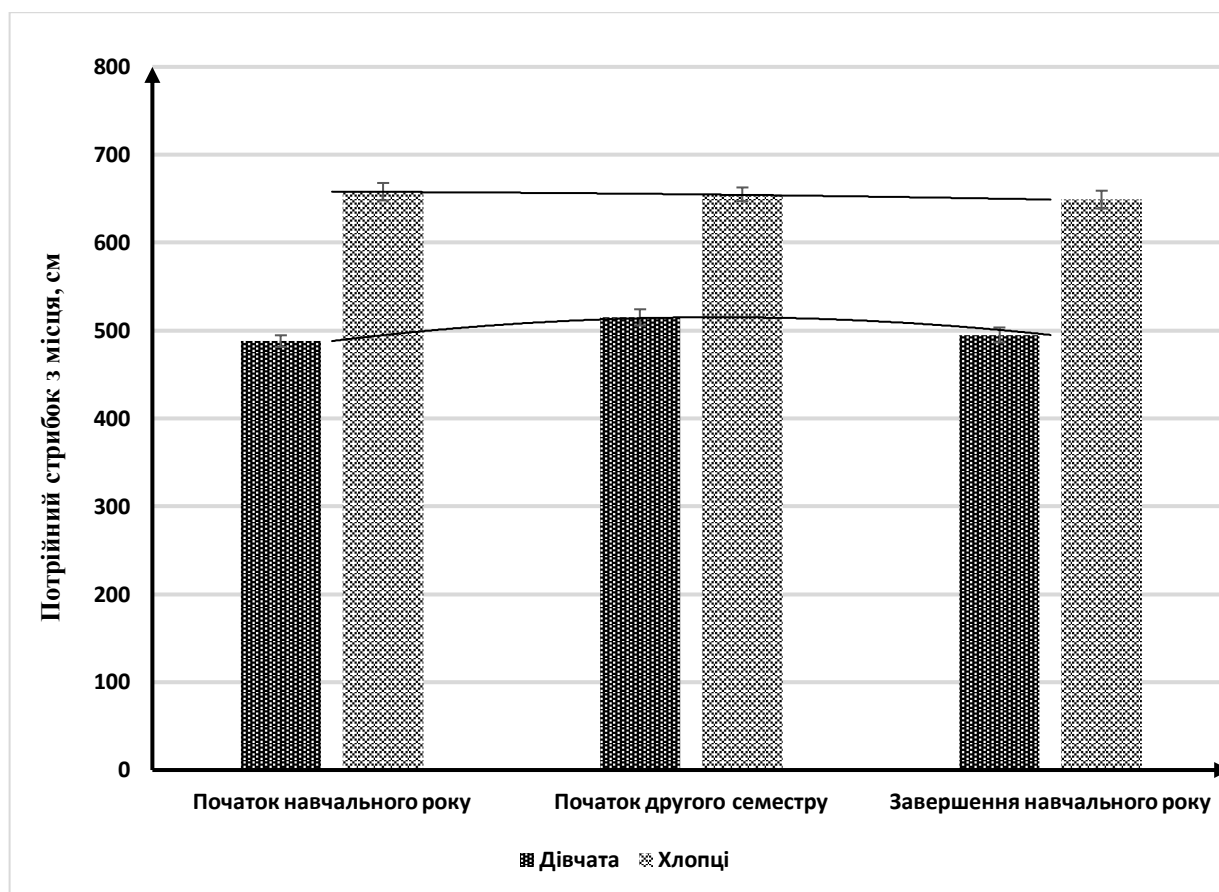


Рис. 5.4. Динаміка результатів студентів контрольної групи в потрійних стрибках з місця (см) протягом навчального року

Згідно з розробленими нормативними вимогами, які ґрунтуються на п'ятибальній градації оцінок, за всіма вищенаведеними педагогічними тестуваннями (біг 30 м, стрибок вгору з місця, стрибок у довжину з місця, потрійний стрибок з місця), у середньому протягом навчального року найбільша кількість студентів контрольної групи (34-45%) виконали відповідні тестування на 3 бали, значно менший відсоток студентів отримали – 4 бали (23-29%), незадовільну (2 бали) і погану (1 бал) оцінку отримали 16-24% студентів, лише 8-15% випробуваних отримали максимальні 5 балів.

Про рівень силової витривалості м'язів черевного преса можна судити за тестом «піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині». Протягом навчального року у середньому результати студентів контрольної групи знаходились: у дівчат у межах від 15,8 до 18,1 разів, у хлопців від 19,9 до 20,5 разів.

Результатів контрольної вправи «піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині» у студентів за статтю протягом навчального року мали різну динаміку (рис. 5.5).

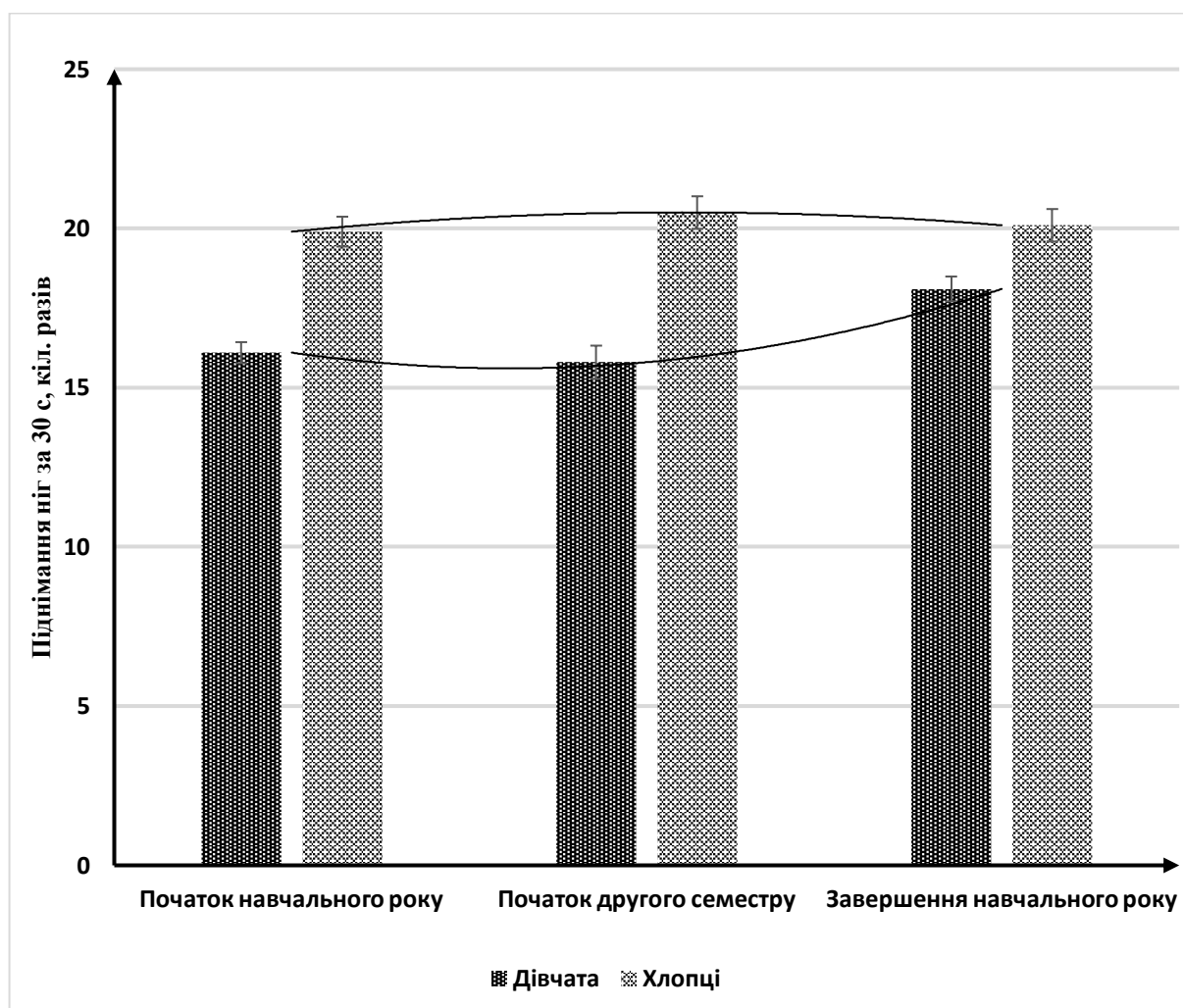


Рис. 5.5. Динаміка результатів студентів контрольної групи з піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині (кіль. разів) протягом навчального року

Так, дівчата на початку другого семестру показали гірші результати порівняно з початком першого семестру, але наприкінці навчального року спостерігалась помітна позитивна тенденція. У хлопців протягом навчального року отримані результати практично знаходились на однаковому рівні, відмінності на різних етапах дослідження відповідали статистичній помилці.

Протягом навчального року на різних етапах дослідження значна кількість студентів (34% дівчат та 39% хлопців) за педагогічним

випробуванням «піднімання ніг за 30 с з положення лежачи на спині» отримала 3 бали; оцінку «добре» здобули 21% дівчат та 25% хлопців; 5 балів – 17% студенток та 20% студентів; 1 і 2 бали – 6-9% та 10-18% студентів відповідно.

Рівень рухливості суглобів хребтового стовпа оцінювався за допомогою тесту «нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно» протягом навчального року у середньому коливався в межах: у дівчат – від 15,1 до 18,5 см, у хлопців – від 10,2 до 12,4 см.

Динаміка змін результатів відповідного тестування протягом навчального року мала певні особливості у дівчат та хлопців контрольної групи (рис. 5.6).

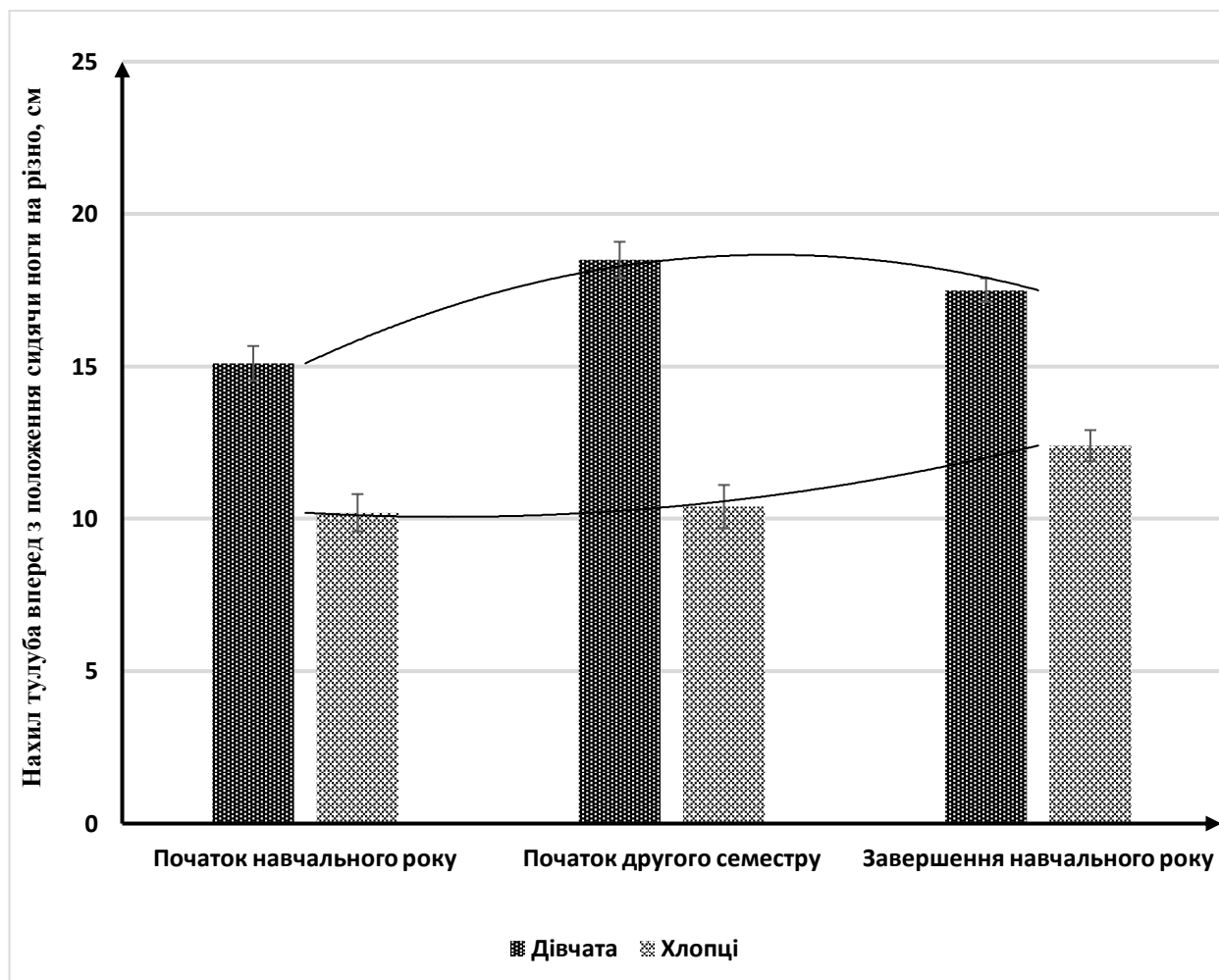


Рис. 5.6. Динаміка результатів студентів контрольної групи з тесту «нахил тулуба вперед з положення сидячи ноги нарізно» (см) протягом навчального року

Так, у студенток на початку другого семестру відмічалась позитивна динаміка змін результатів тестування, але наприкінці семестрів спостерігалась негативна тенденція зміни рівня рухливості суглобів хребтового стовпа.

У хлопців на початку першого та другого семестрів результати контрольної вправи мали відносно однакові значення, але наприкінці навчального року спостерігалась позитивна тенденція зміни рухливості суглобів хребетного стовпа.

При оцінці рухливості суглобів хребетного стовпа 41% дівчат та 42% хлопців показали відмінний результат; 22 та 18% – добрий; 17 та 21% – задовільний; 12-14% студентів отримали 2 бали; 5-8% – отримали лише 1 бал. Від'ємні дані тестування відсутні.

За контрольною вправою «човниковий біг 4x9 м», яка дає інформацію про рівень розвитку координаційних можливостей та швидкісно-силової витривалості отримані наступні дані у студентів контрольної групи протягом навчального року: у середньому у дівчат діапазон коливання результатів знаходився в межах 11,1-11,7 с, у хлопців – 9,5-9,9 с.

Результати відповідної контрольної вправи мали певну спрямованість у студентів контрольної групи протягом навчального року (рис. 5.7).

Так, у дівчат спостерігалась позитивна динаміка змін даних тестування від початку першого семестру до закінчення другого.

У хлопців результати човникового бігу дещо погіршились на початку другого семестру, але наприкінці навчального року істотно поліпшились.

За розробленими нормативними таблицями рівень успішності при виконанні човникового бігу 4x9 м у середньому протягом навчального року мав такі значення: більшість студентів отримали оцінку «задовільно» (49-51%); оцінку «добре» – 17-20% студентів; оцінку «відмінно» – 10-18% студентів; оцінки «не задовільно» та «погано» – 11-13% та 5-6% випробуваних відповідно.

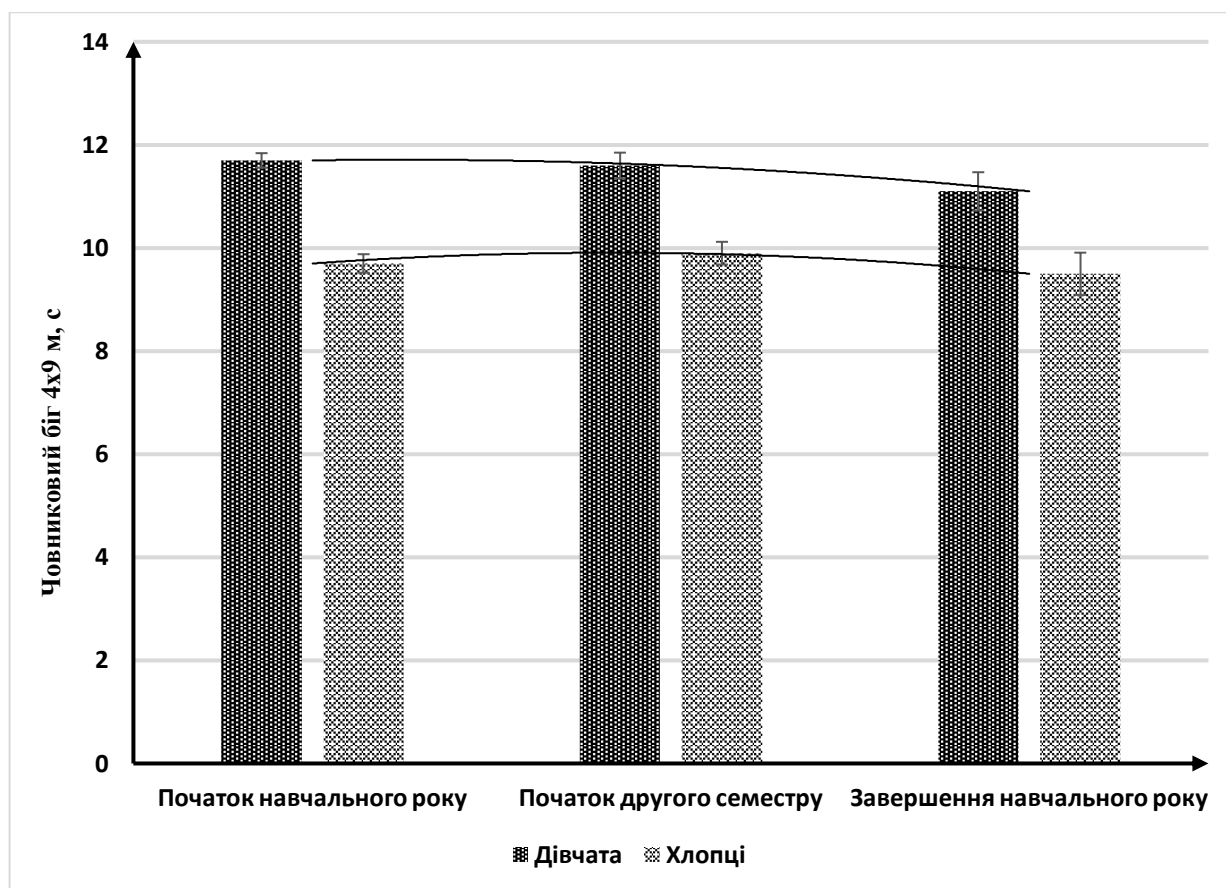


Рис. 5.7. Динаміка результатів студентів контрольної групи з тесту «човниковий біг 4х9 м» (с) протягом навчального року

Результати в бігу на дистанцію 1000 м у дівчат та хлопців контрольної групи у середньому коливались у межах від 5,08 до 5,29 с та від 3,40 до 3,49 с відповідно.

Тенденція зміни результатів бігового тестування, яке інформує про стан загальної витривалості має певні особливості (рис. 5.8).

У дівчат у середньому отримані дані на початку другого семестру змінились позитивно порівняно з результатами на початку навчального року, але під час завершення навчального процесу на другому курсі студентки істотно погіршили свої досягнення у бігу на 1000 м. Протягом навчального року результати в бігу у хлопців на відповідну дистанцію не зазнали певних змін, якщо і була різниця, то вона знаходилась на рівні статистичної помилки.

Отримані результати в бігу на дистанцію 1000 м студентів контрольної групи протягом навчального року були оцінені таким чином: більшість

студентів отримали 3 бали (42-49%); дещо менша кількість студентів – 4 бали (29-36%); значно менше випробуваних мали 5 балів (11-12%); інші отримали 2 бали (6-8%) та 1 бал (2-5%).

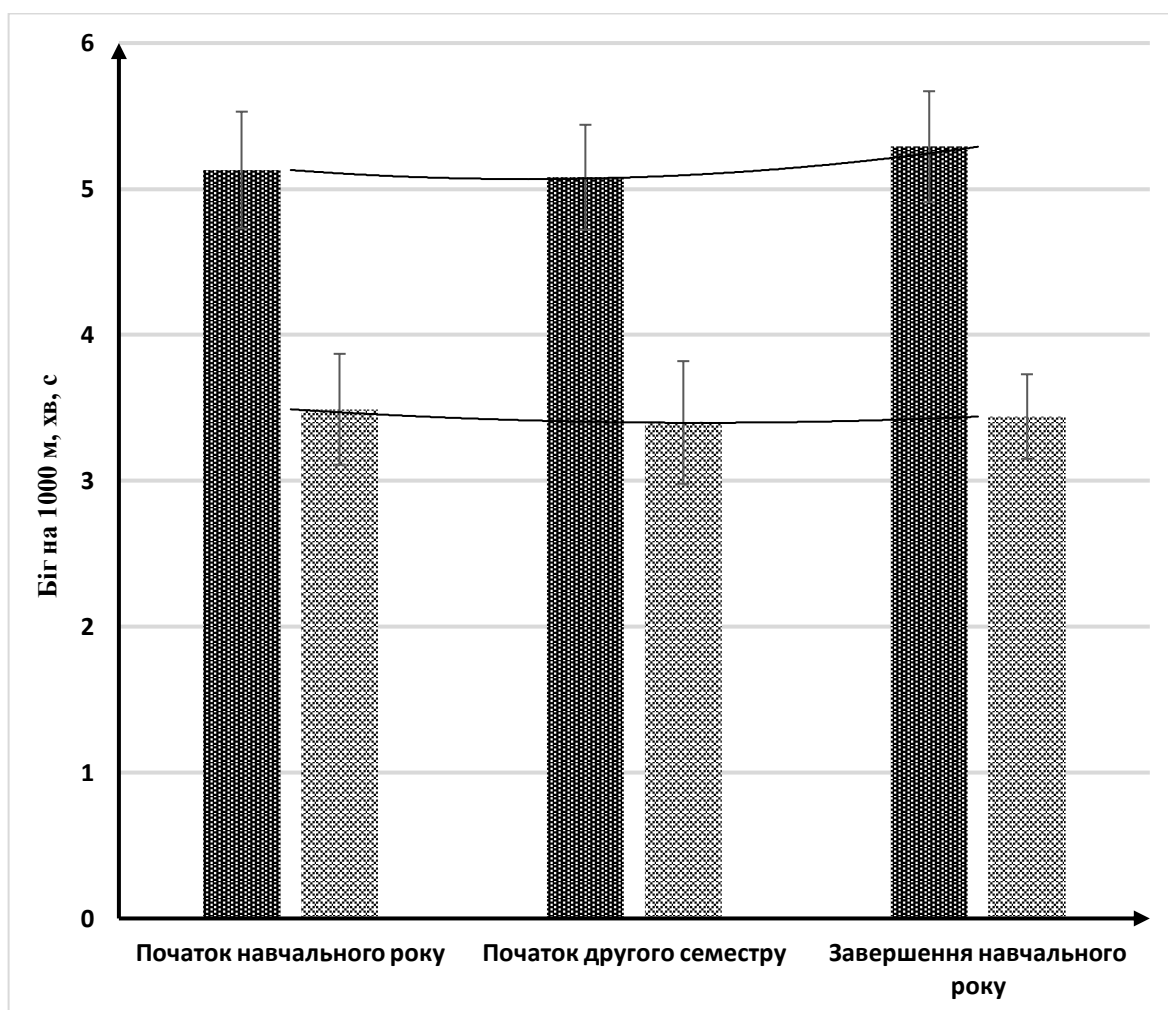


Рис. 5.8. Динаміка результатів студентів контрольної групи в бігу на 1000 м (хв, с) протягом навчального року

Для оцінки прояву швидкісних здібностей студентів контрольної групи були застосовані тести – «біг 30 м (з розбігу)» та «біг 60 м». Наші дослідження показали, що протягом навчального року результати контрольних вправ мали певний діапазон коливання: у дівчат дані в бігові на 30 м з розбігу знаходились у середньому в межах 4,8-5,1 с, в бігові на 60 м – 10,6-11,4 с; у хлопців результати тесту «біг 30 м (з розбігу)» коливались від 4,1 до 4,3 с, результати тесту «біг 60 м» знаходились в межах 8,4-8,9 с.

Динаміка отриманих даних бігових тестувань протягом навчального року показана на рис. 5.9 та 5.10.

Так, у студенток у середньому результати випробування «біг 30 м (з розбігу)» у середині навчального року були кращими, ніж на його початку, однак наприкінці другого курсу вони мали негативні ознаки. У студентів чоловічої статі протягом навчального року спостерігалась тенденція щодо погіршення результатів.

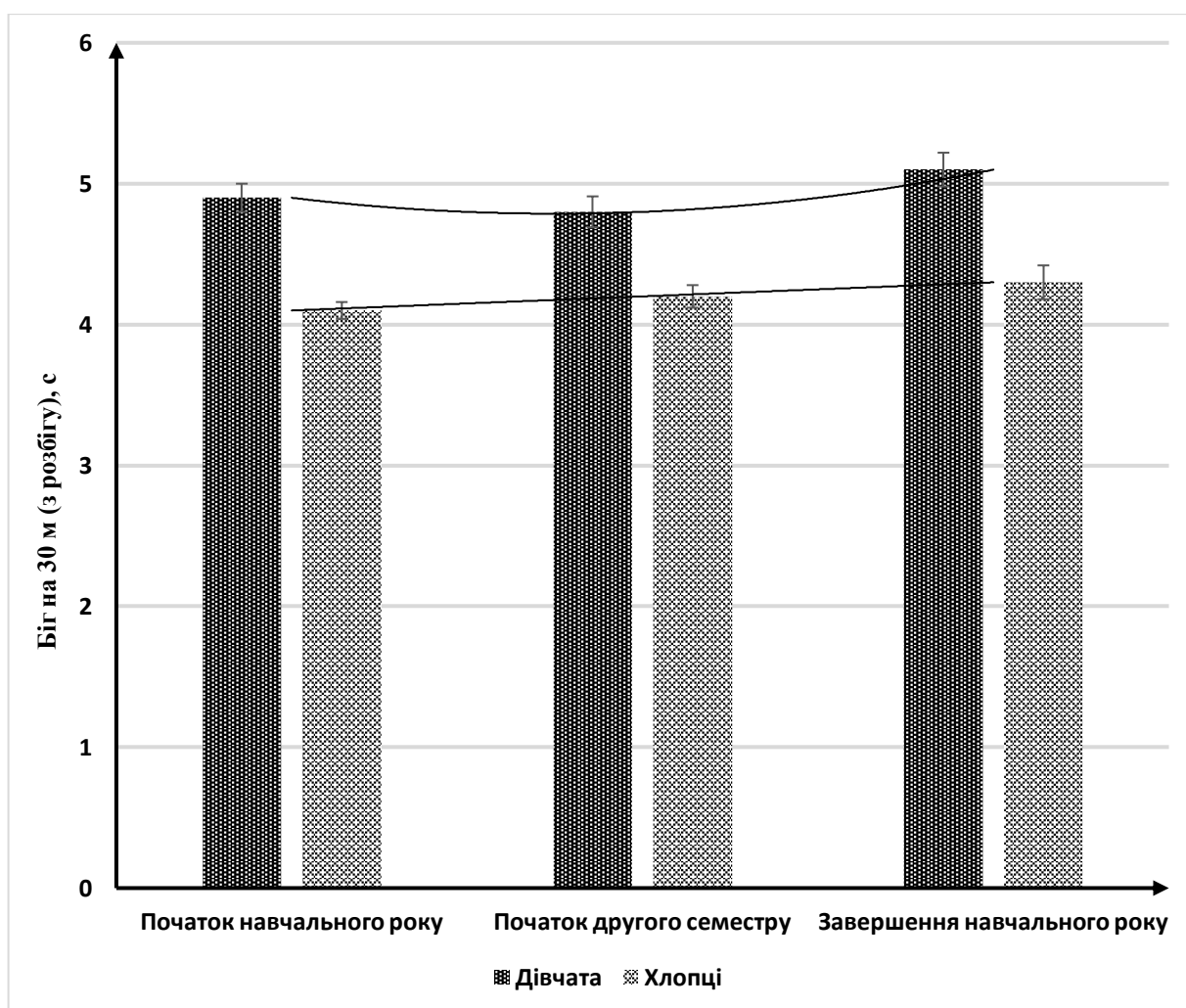


Рис. 5.9. Динаміка результатів студентів контрольної групи в бігу на 30 м (з розбігу) (с) протягом навчального року

Результати в бігу на 60 м у дівчат на початку другого півріччя навчального року погіршились порівняно з початком навчального року, однак в період завершення другого семестру студентки покращили свої результати та

практично вийшли на той рівень, який був на початку першого семестру. Протягом всього навчального року хлопці показували у середньому однакові результати, але наприкінці навчання на другому курсі відмічалось погіршення часу подолання дистанції.

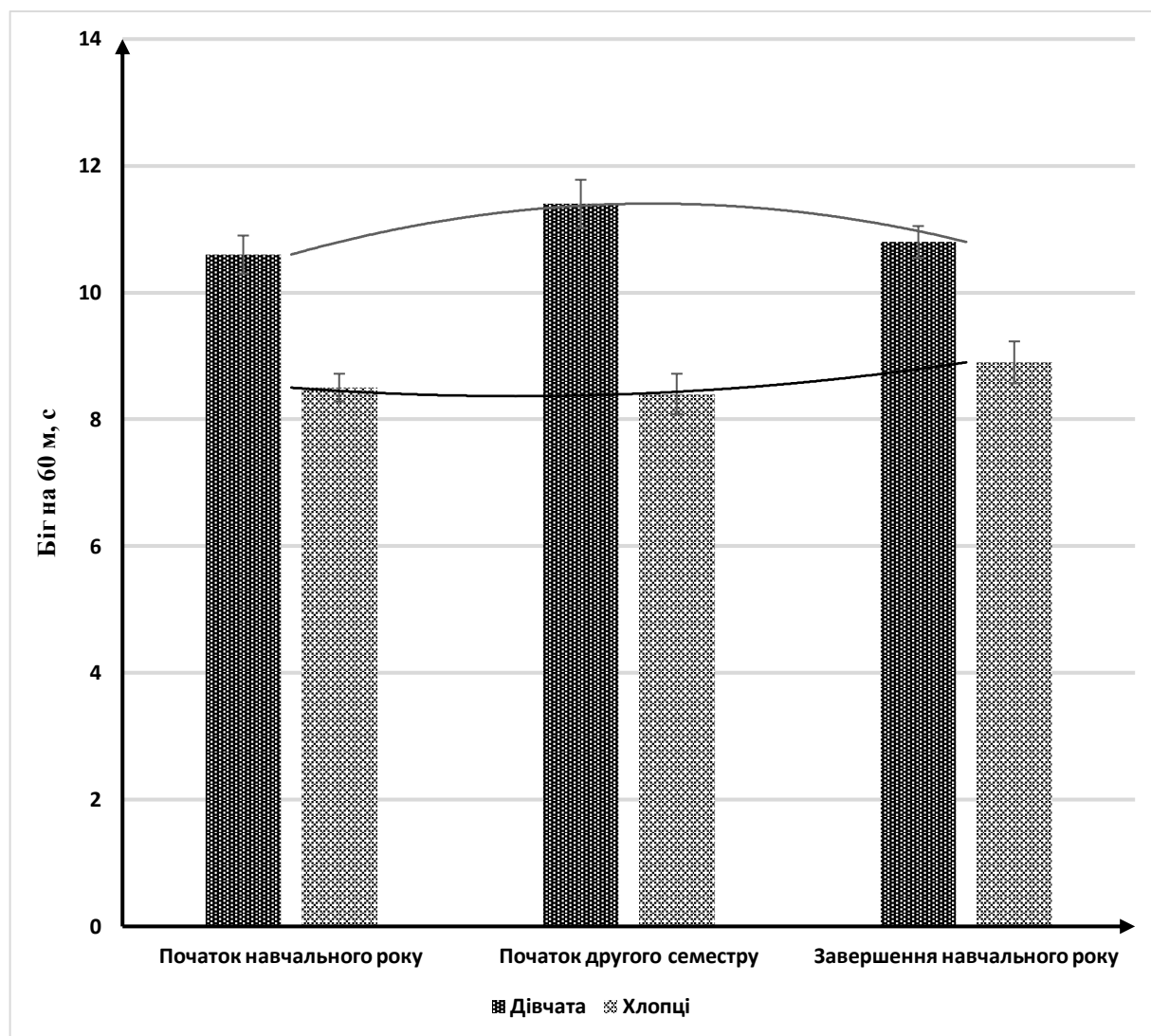


Рис. 5.10. Динаміка результатів студентів контрольної групи в бігу на 60 м (с) протягом навчального року

За нормативними вимогами в бігу на 30 м (з розбігу) та на 60 м студенти мали наступні оцінки: 30-38% випробуваних отримали 3 бали; 23-28% студентів – 4 бали; 16-20% студентів відмінно виконали нормативні вимоги та отримали 5 балів; 12-15% випробуваних мали нижче за середній рівень комплексного

прояву швидкості та одержали 2 бали; 1 бал отримали лише 2-9% випробуваних.

Вибухова сила м'язів верхніх кінцівок оцінювався за допомогою контрольної вправи «метання набивного м'яча з положення сидячи», де результати студентів коливались: у студенток від 355 до 375 см; у студентів чоловічої статі від 588 до 605 см.

Динаміка змін результатів відповідного тестування протягом навчального року, як у хлопців, так і у дівчат контрольної групи майже не спостерігалась (рис. 5.11).

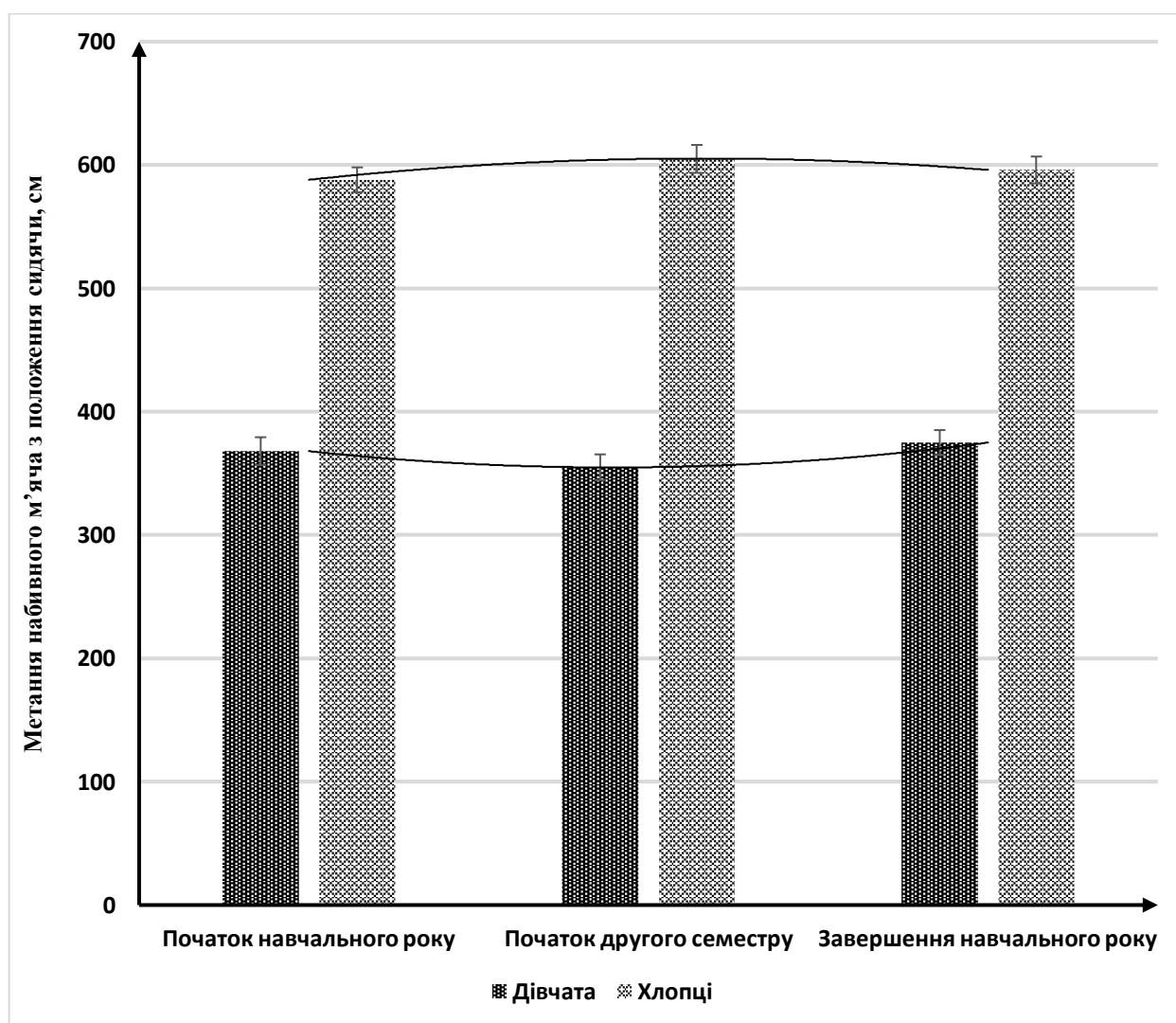


Рис. 5.11. Динаміка результатів студентів контрольної групи в метанні набивного м'яча з положення сидячи (см) протягом навчального року

Якщо і були відмінності даних студентів за тестуванням «метання набивного м'яча з положення сидячи» протягом навчання на другому курсі, то вони знаходились в межах статистичної помилки.

Оцінюючи рівень розвитку вибухової сили м'язів рук студентів контрольної групи протягом навчального року ми дійшли висновку, що більша частина випробуваних отримала 4 бали (35-38%). Дещо менша кількість випробуваних отримали задовільну оцінку та здобули 3 бали (28-31%). Відмінний результат (5 балів) показали 17-19% студентів. 1 та 2 бали мали лише 10-12% та 3-7% випробуваних відповідно.

У студентів контрольної групи протягом навчання на другому курсі оцінювався рівень силової витривалості м'язів рук та тулубу за допомогою тестування «згинання та розгинання рук в упорі лежачи». Так, у середньому результати випробування у дівчат коливались у межах 11,2-12,9 разів; у хлопців – 19,5-22,2 разів.

Динаміка зміни кількості віджимання від підлоги у студенток та студентів має певні особливості (рис. 5.12).

У дівчат протягом усього року навчання результати контрольної вправи постійно зростали, а у хлопців отримані дані випробування на початку другого півріччя навчання знизились, але потім, наприкінці навчального року, істотно покращились.

При оцінці силової витривалості згідно з розробленими нормативними таблицями більшість студентів контрольної групи мали задовільний результат (34-39%). Дещо менша кількість випробуваних (32-34%) отримала 4 бали; 15-16% студентів здобула відмінний результат; 8-13% отримали не задовільну оцінку (2 бали); 3-6% – погано виконали тестування (1 бал).

Резюмуючи вищенаведене, ми дійшли висновку, що в цілому більшість результатів студентів контрольної групи (44%) з фізичної підготовленості, за дванадцятьма контрольними вправами, протягом навчального року (на початку навчального року, на початку другого семестру, наприкінці

навчального року), згідно з розробленими нормативами, мали середній рівень, що оцінювався трьома балами.

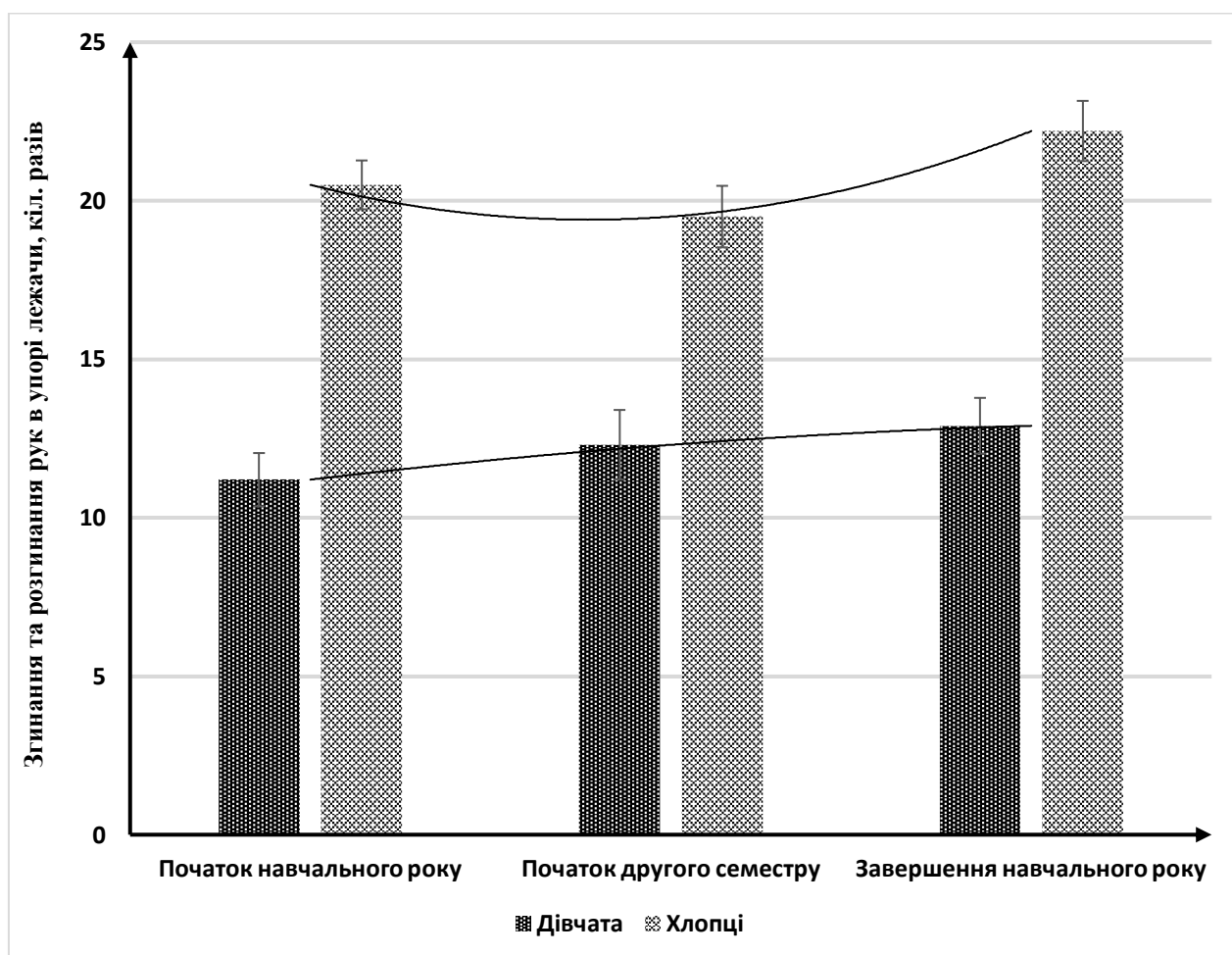


Рис. 5.12. Динаміка результатів студентів контрольної групи при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи (кіл. разів) протягом навчального року

Результати фізичної підготовленості 24% студентів мали вище середній рівень, що оцінювався 4-ма балами. Отримані дані, які оцінювались відмінно (5 балів) та вважались високими фіксувались лише у 16% студентів. Нижче середнього (2 бали) та низького (1 бал) рівнів вважались результати у 10% та 6% студентів відповідно.

Також слід зазначити, що у середньому динаміка змін результатів студентів контрольної групи протягом навчального року за кожною контрольною вправою з фізичної підготовленості має різну спрямованість,

навіть за тими тестуваннями, які дають інформацію про розвиток одних і тих самих фізичних якостей. Також потрібно відмітити, що отримані дані фізичної підготовленості студентів протягом навчання на другому курсі не достовірно змінювались.

Таким чином, був встановлений певний діапазон коливання результатів тестувань з фізичної підготовленості студентів контрольної групи віком 18-19 років протягом навчального року, була дана оцінка за п'ятибальною шкалою результатам студентів за кожною з дванадцяти контрольних вправ з фізичної підготовленості, проте не було зафіксовано достовірних динамік змін результатів, як у хлопців, так і у дівчат протягом навчально-виховного процесу фізичного виховання на другому курсі.

Моніторинг функціональних можливостей студентів експериментальної групи віком 18-19 років протягом навчального року

Протягом навчального року (на початку першого семестру, на початку другого семестру та наприкінці навчального року) проводився моніторинг функціональних можливостей студентів експериментальної групи, який включав у себе функціональне тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом та фізичну підготовленість. Під час проведення дослідження були отримані наступні дані функціонального тестування (табл. 5.8).

Про фізичну працездатність можна судити за такими показниками функціонального тестування, як PWC_{170} та $W_{рев}$. Протягом навчального року у середньому результати PWC_{170} студентів експериментальної групи знаходились у межах: дівчата – 95,1-113,2 Вт; хлопці – 138,2-154,4 Вт. Рівень фізичної працездатності на реверсі велоергометричного навантаження ($W_{рев}$) коливався у дівчат на рівні 72,4-84,9 Вт, у хлопців – 96,9-105,4 Вт.

Таблиця 5.8

Показники функціонального тестування студентів експериментальної групи віком 18-19 років протягом навчального року ($M \pm m$)

Показники	Початок навчального року		Початок другого семестру		Завершення навчального року	
	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці
	(n=18)	(n=21)	(n=18)	(n=21)	(n=18)	(n=21)
PWC_{170} , Вт	113,2±3,9	154,4±4,7	111,3±5,5	149,2±4,9	95,1±5,1**	138,2±5,2*
$W_{рзв}$, Вт	84,9±4,2	105,4±5,1	82,1±4,4	104,8±5,2	72,4±4,1*	96,9±4,6
$ЧСС_{кр}$, уд./хв ⁻¹	107,1±2,5	101,5±4,2	110,9±3,5	102,1±4,4	111,3±4,1	105,4±3,8
$ЧСС_{зк}$, уд./хв ⁻¹	120,7±3,4	117,9±3,5	124,2±2,6	122,5±2,5	128,9±2,7	124,1±2,2
$ЧСС_{ср}$, уд./хв ⁻¹	133,1±0,9	129,8±0,9	136,9±0,7**	133,2±0,5**	137,5±0,6**	135,1±0,4**
S_l , Вт·хв ⁻¹	5281,4±42	6199,8±41	5210,4±49	6087,8±49	5119,9±62*	6057,3±52*
$T_{н}$, с	59,2±3,8	66,1±3,9	62,3±3,9	69,5±4,2	66,4±4,1	69,9±5,1**
$K_{ср}$, у.о.	0,129±0,002	0,122±0,002	0,138±0,005	0,131±0,005	0,139±0,004*	0,133±0,003**
W_{max} , Вт	229,9±8,2	251,2±7,9	219,5±7,5	244,9±7,1	212,4±6,5	236,4±6,9
$W_{зк}$, Вт	201,1±8,1	222,3±5,2	198,4±6,8	217,8±7,4	192,1±6,3	210,6±7,9
$W_{1 зв}$, Дж	1,27±0,06	1,32±0,08	1,22±0,07	1,29±0,09	1,19±0,09	1,26±0,11
$W_{2 зв}$, Дж	1,43±0,09	1,53±0,07	1,39±0,08	1,52±0,06	1,34±0,07	1,49±0,1

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по відношенню до початку першого семестру.

Результати за двома параметрами фізичної працездатності (PWC_{170} , $W_{рзв}$) у студентів незалежно від статі протягом навчального року мали негативну динаміку (рис. 5.13, 5.14).

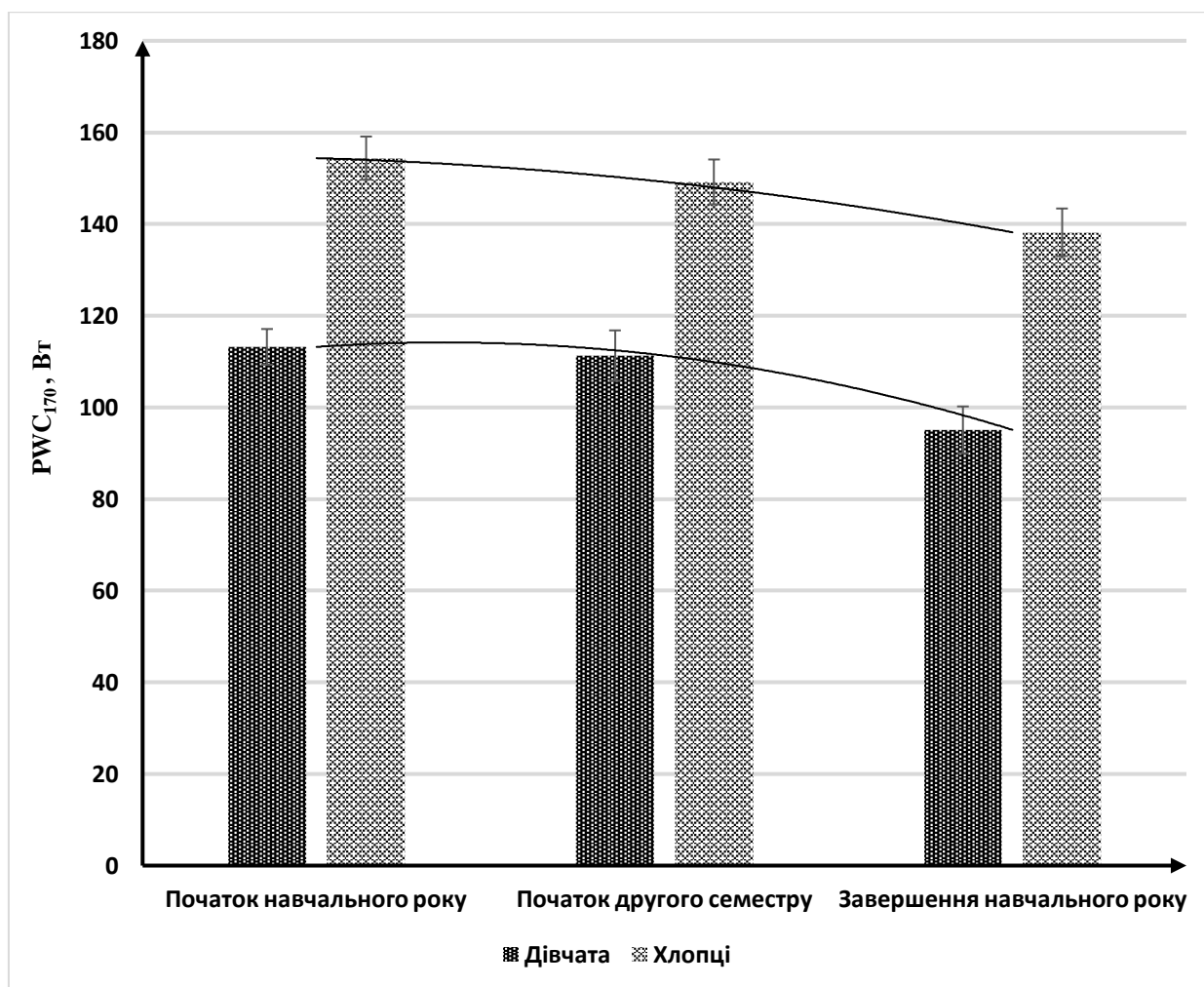


Рис. 5.13. Динаміка результатів PWC_{170} (Вт) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Так, дівчата та хлопці на початку другого семестру у середньому показали найкращі результати порівняно з наступними, заключними тестуваннями на другому курсі навчання, найгірший рівень фізичної працездатності був зафіксований наприкінці навчального року. У дівчат в середньому результати погіршилися на 15-16% у порівнянні з початком навчання на другому курсі, у хлопців зниження фізичної працездатності в середньому склало 8-11%.

Відмінності отриманих даних фізичної працездатності студентів на початку та в період завершення навчального року носили достовірний характер ($p < 0,05-0,01$).

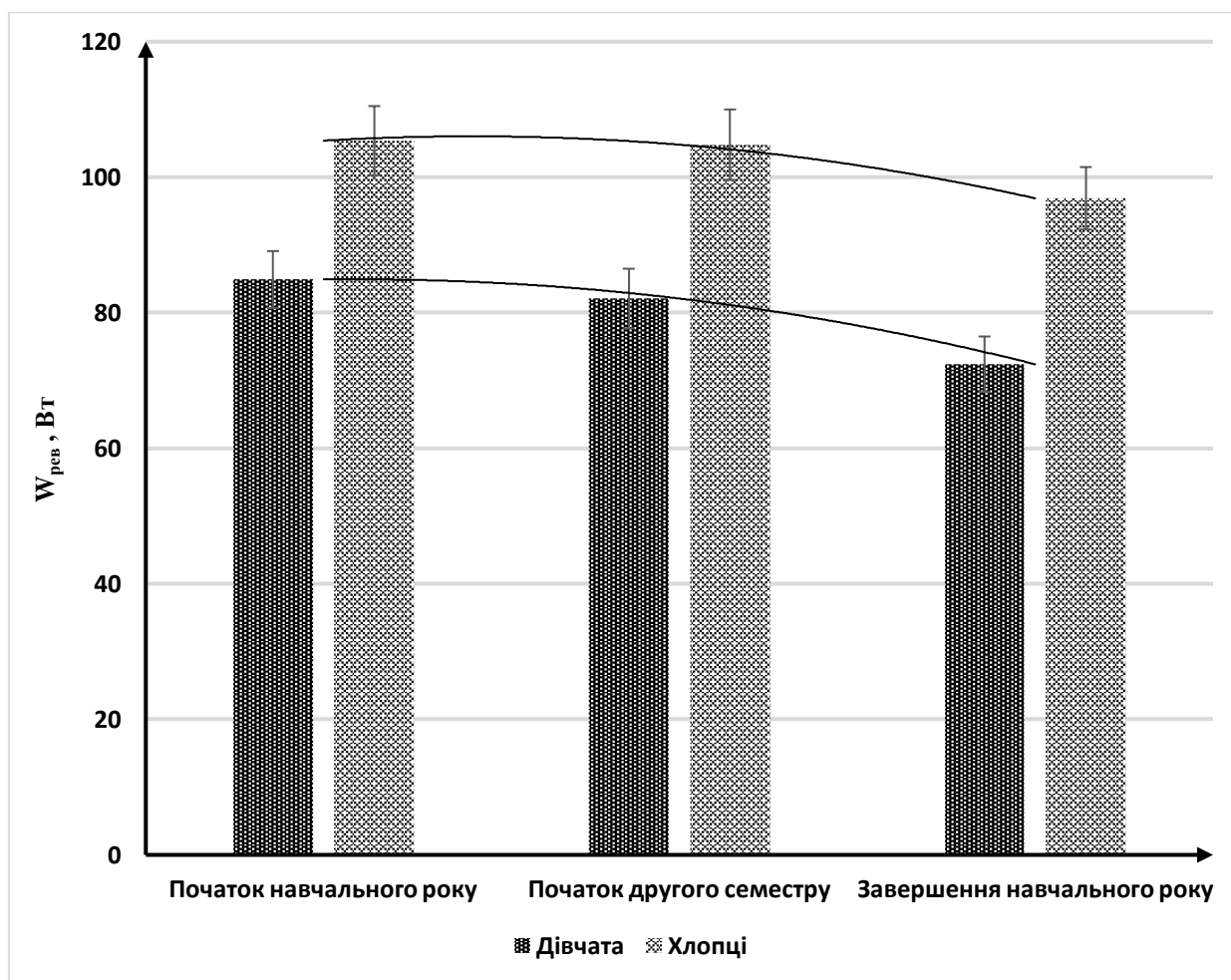


Рис. 5.14. Динаміка результатів $W_{рев}$ (Вт) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Протягом навчального року значна кількість студентів (36% дівчат та 38% хлопців) за параметрами фізичної працездатності (PWC_{170} , $W_{рев}$) отримала 3 бали; 4 бали – 18% дівчат та 21% хлопців; 5 балів – 17% студенток та 22% студентів; 2 та 1 бали отримали 13-19% і 6-10% студентів відповідно.

Величини показників ЧСС протягом функціонального тестування ($ЧСС_{пор}$, $ЧСС_{зак}$, $ЧСС_{сер}$) у студентів експериментальної групи протягом навчального року у середньому коливались в таких діапазонах: $ЧСС_{пор}$ у дівчат від 107,1 до 111,3 уд.хв⁻¹, у хлопців від 101,5 до 105,4 уд.хв⁻¹; $ЧСС_{зак}$ у дівчат від 120,7 до 128,9 уд.хв⁻¹, у хлопців від 117,9 до 124,1 уд.хв⁻¹; $ЧСС_{сер}$ у дівчат від 133,1 до 137,5 уд.хв⁻¹, у хлопців від 129,8 до 135,1 уд.хв⁻¹.

Результати пульсу протягом функціонального тестування мали певну спрямованість у студентів експериментальної групи протягом навчального року (рис. 5.15-5.17). У дівчат та хлопців спостерігалась динаміка результатів у напрямі зростання ЧСС від початку першого семестру до закінчення другого. Слід зазначити достовірну динаміку середніх значень пульсу під час велоергометричного тестування ($ЧСС_{\text{ср}}$) у студентів.

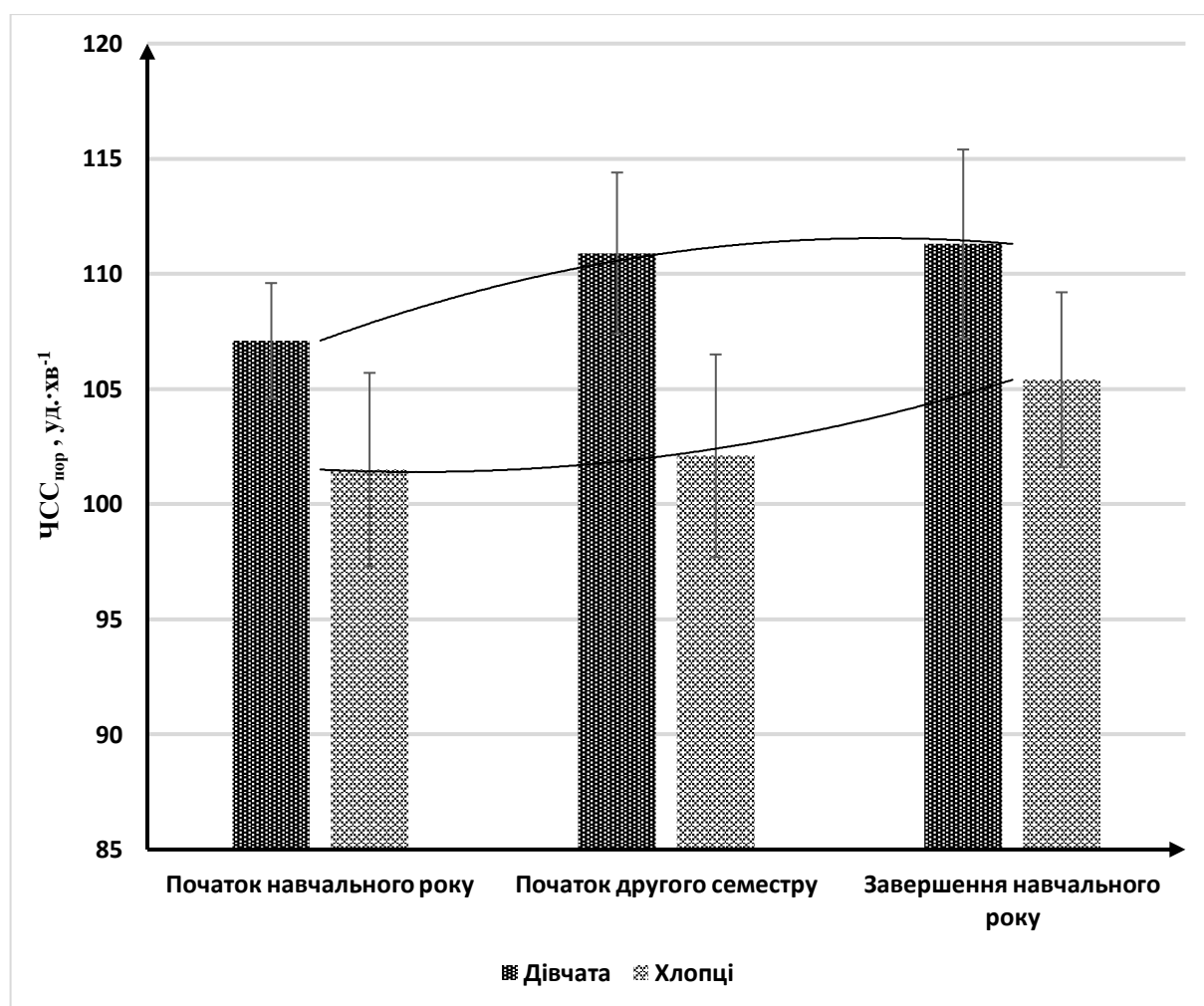


Рис. 5.15. Динаміка результатів $ЧСС_{\text{ср}}$ (уд.·хв⁻¹) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Відповідна динаміка частоти серцевих скорочень у студентів протягом функціонального тестування від початку до закінчення навчання на другому курсі свідчить про погіршення реакції серцево-судинної системи (ССС) на фізичні навантаження. Найбільш достовірною тенденцією спостерігалась за

показником $\text{ЧСС}_{\text{сер}}$, який характеризує рівень економічності та «ціну» функціонування ССС. Також наприкінці навчального року, згідно параметрів пульсу, погіршився процес впрацювання при виконанні фізичного навантаження та рівень відновлення ССС в момент завершення функціонального тестування.

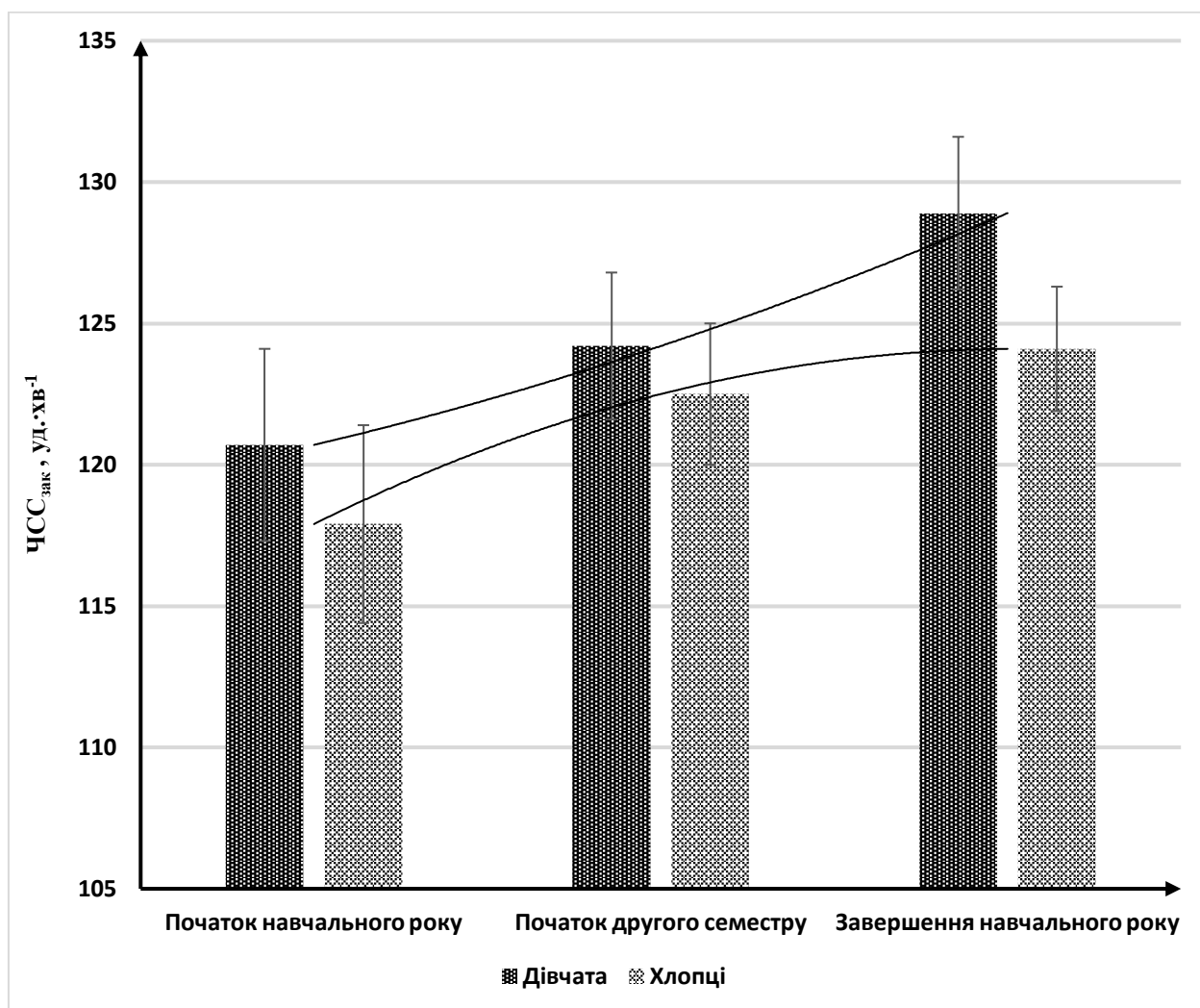


Рис. 5.16. Динаміка результатів $\text{ЧСС}_{\text{зак}}$ (уд.хв⁻¹) студентів експериментальної групи протягом навчального року

При оцінці реакції серцево-судинної системи на функціональне тестування за відповідними параметрами ($\text{ЧСС}_{\text{пор}}$, $\text{ЧСС}_{\text{зак}}$, $\text{ЧСС}_{\text{сер}}$) 28% дівчат та 26% хлопців отримали 4 бали; 26% та 19% – 3 бали; 20 та 23% – 5 балів; 18-20% студентів – 2 бали; 8-12% – тільки 1 бал.

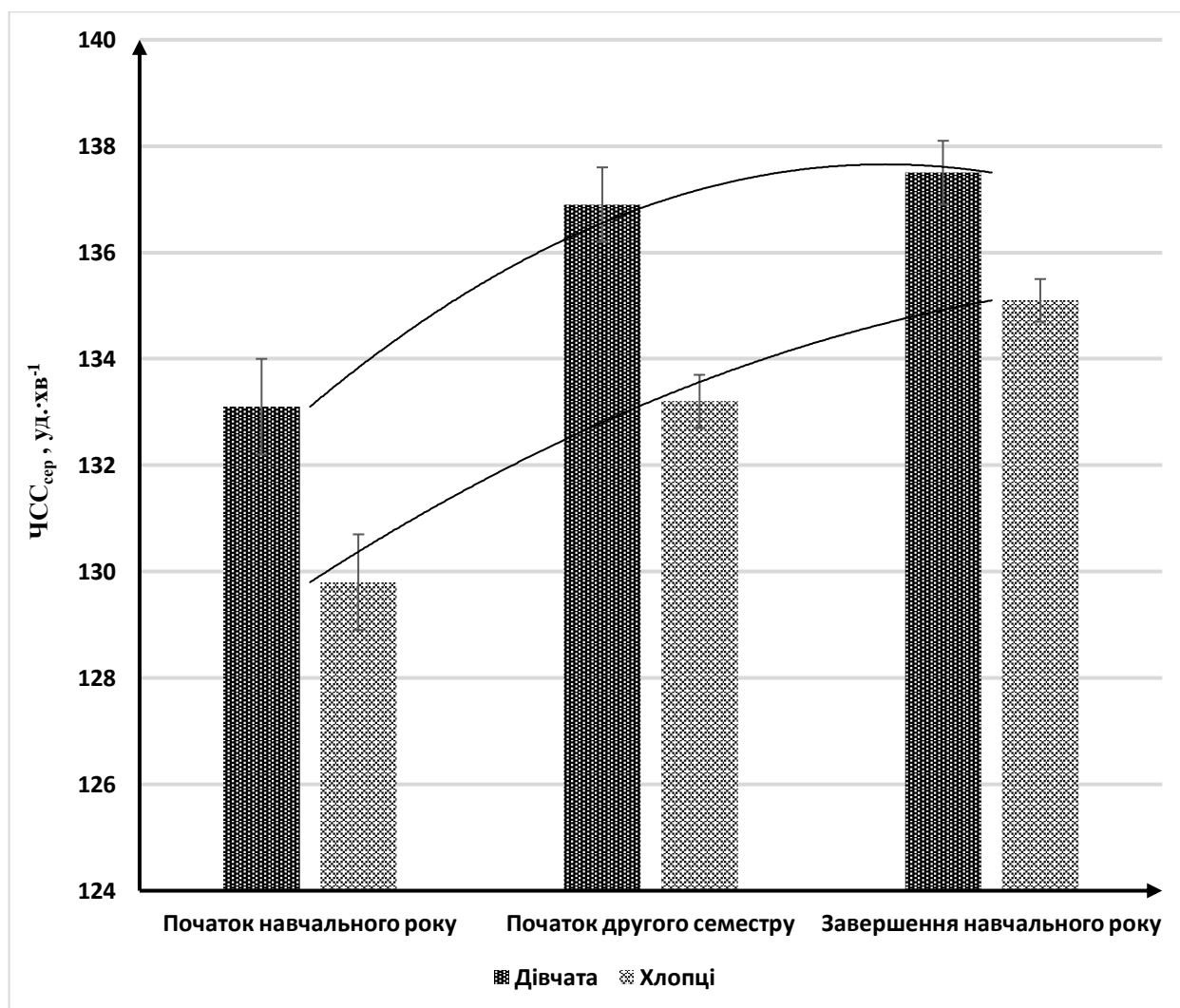


Рис. 5.17. Динаміка результатів $\text{ЧСС}_{\text{ср}}$ (уд.хв⁻¹) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Рівень ефективності регуляції серцевої діяльності під час функціонального тестування оцінювався за такими параметрами, як: швидкість перерозподілу потужності серцевих скорочень у процесі повного циклу тестування (S_1), час інерції ($T_{\text{ін}}$), коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності ($K_{\text{еф}}$). Відповідні параметри мали певний діапазон коливання протягом навчального року студенток ($S_1 - 5119,3-5281,4 \text{ Вт}\cdot\text{хв}^{-1}$; $T_{\text{ін}} - 59,2-66,4 \text{ с}$; $K_{\text{еф}} - 0,129-0,139 \text{ у.о.}$) та студентів ($S_1 - 6057,3-6199,8 \text{ Вт}\cdot\text{хв}^{-1}$; $T_{\text{ін}} - 66,1-69,9 \text{ с}$; $K_{\text{еф}} - 0,122-0,133 \text{ у.о.}$) експериментальної групи.

Динаміка змін результатів ефективності регуляції серцевої діяльності студентів від початку до кінця навчального року у більшості випадків мала достовірний характер ($p < 0,05-0,01$).

Так, у студентів протягом навчання на другому курсі за параметром – S_1 відмічалась негативна динаміка змін результатів функціонального тестування. $T_{ін}$ і $K_{еф}$ навпаки поступово зростали (рис. 5.18-5.20).

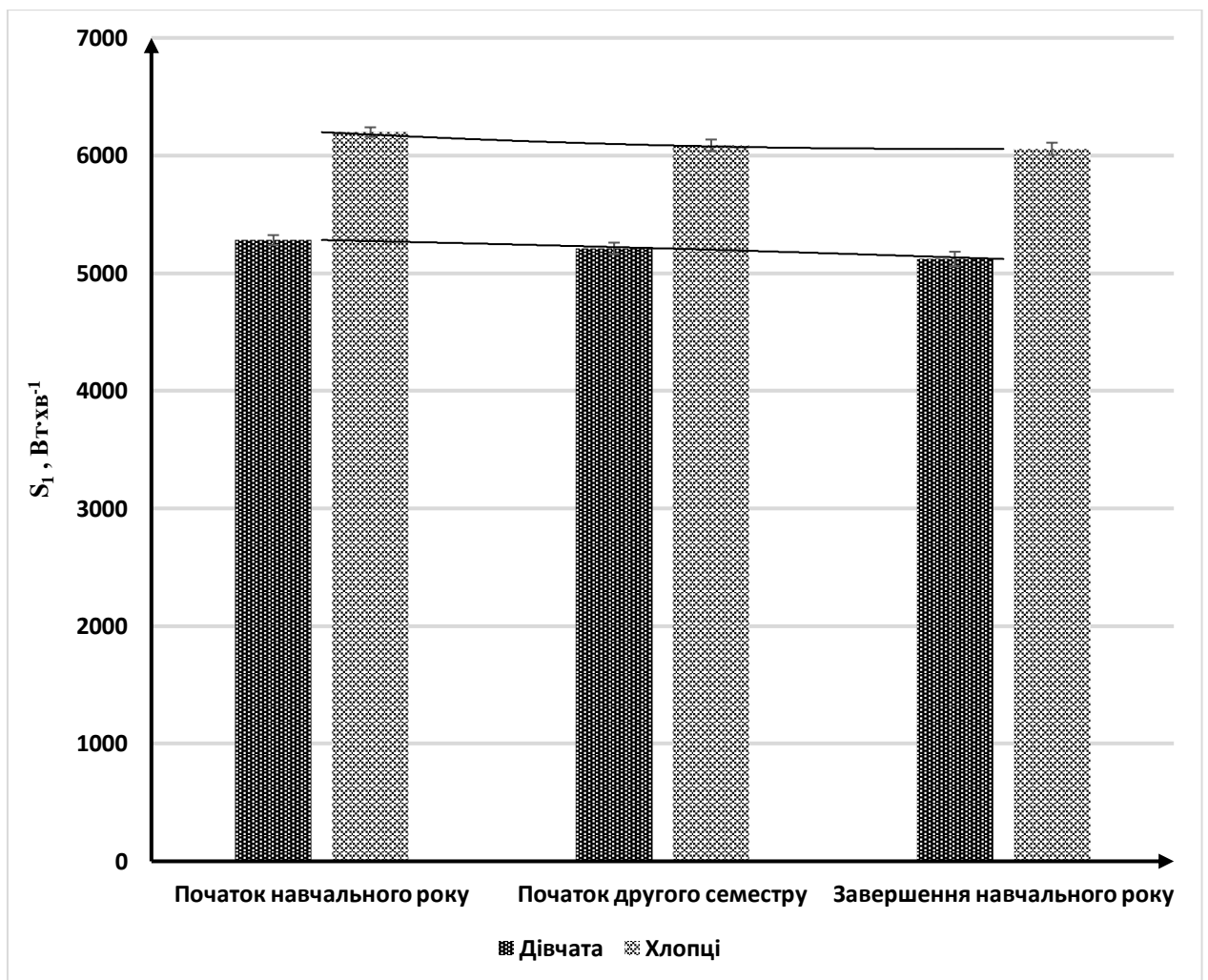


Рис. 5.18. Динаміка результатів S_1 (Вт·хв⁻¹) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Зафіксована динаміка отриманих результатів студентів експериментальної групи за відповідними параметрами вказує на те, що протягом навчального року збільшується ступінь напруги регуляторних

механізмів організму студентів за функціонального тестування та знижуються функціональні резерви їх організму.

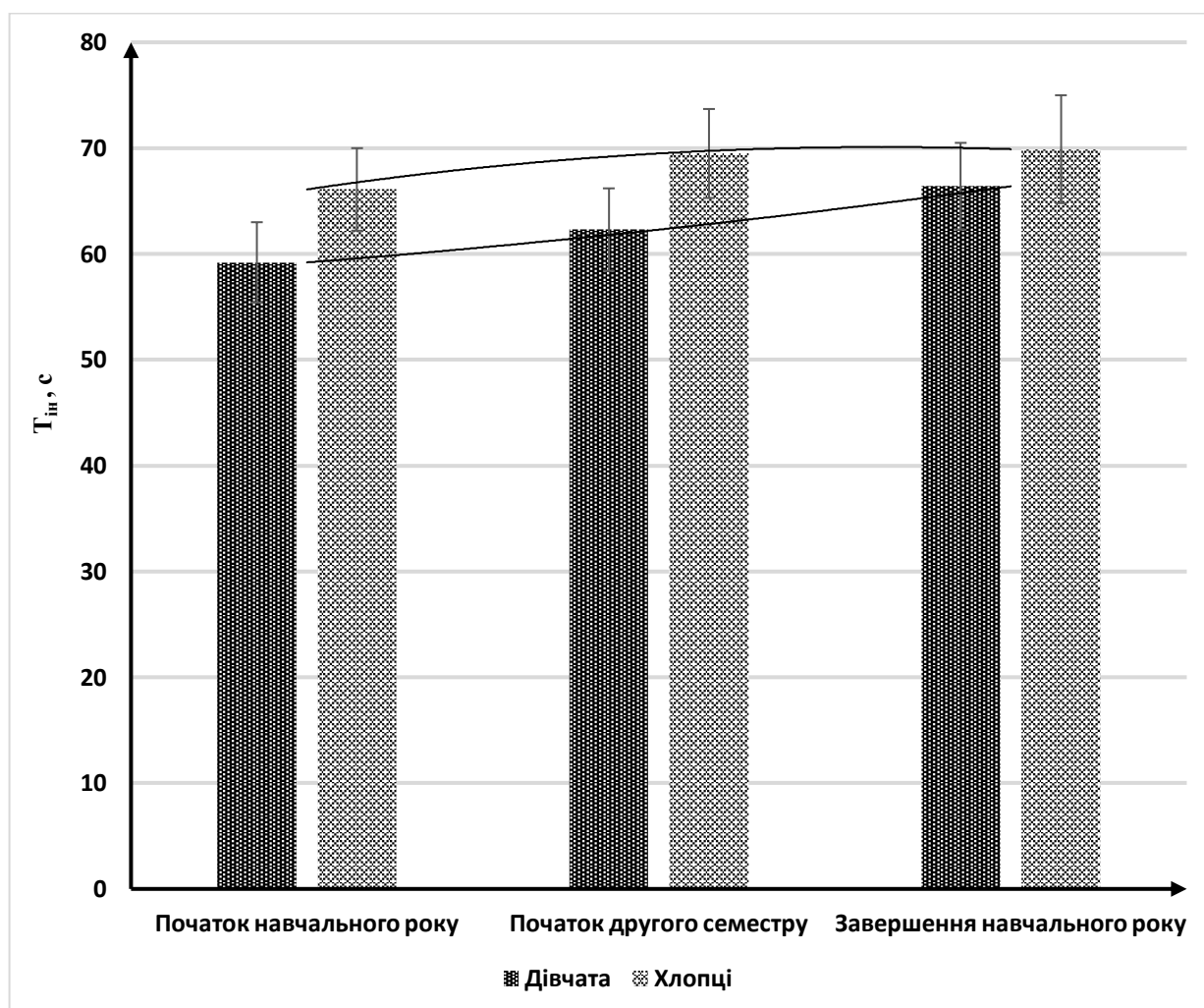


Рис. 5.19. Динаміка результатів $T_{ін}$ (°C) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Рівень ефективності регуляції серцевої діяльності студентів під час функціонального навантаження протягом навчального року був оцінений таким чином: найбільша кількість дівчат та хлопців отримали 3 бали (38 та 36% відповідно); 22% студенток та 18% студентів здобули 4 бали; відмінний результат (5 балів) мали 18% дівчат та 21% хлопців; оцінку «незадовільно» (2 бали) отримали 12% дівчат та 14% хлопців; 1 бал отримали лише 10-11% студентів.

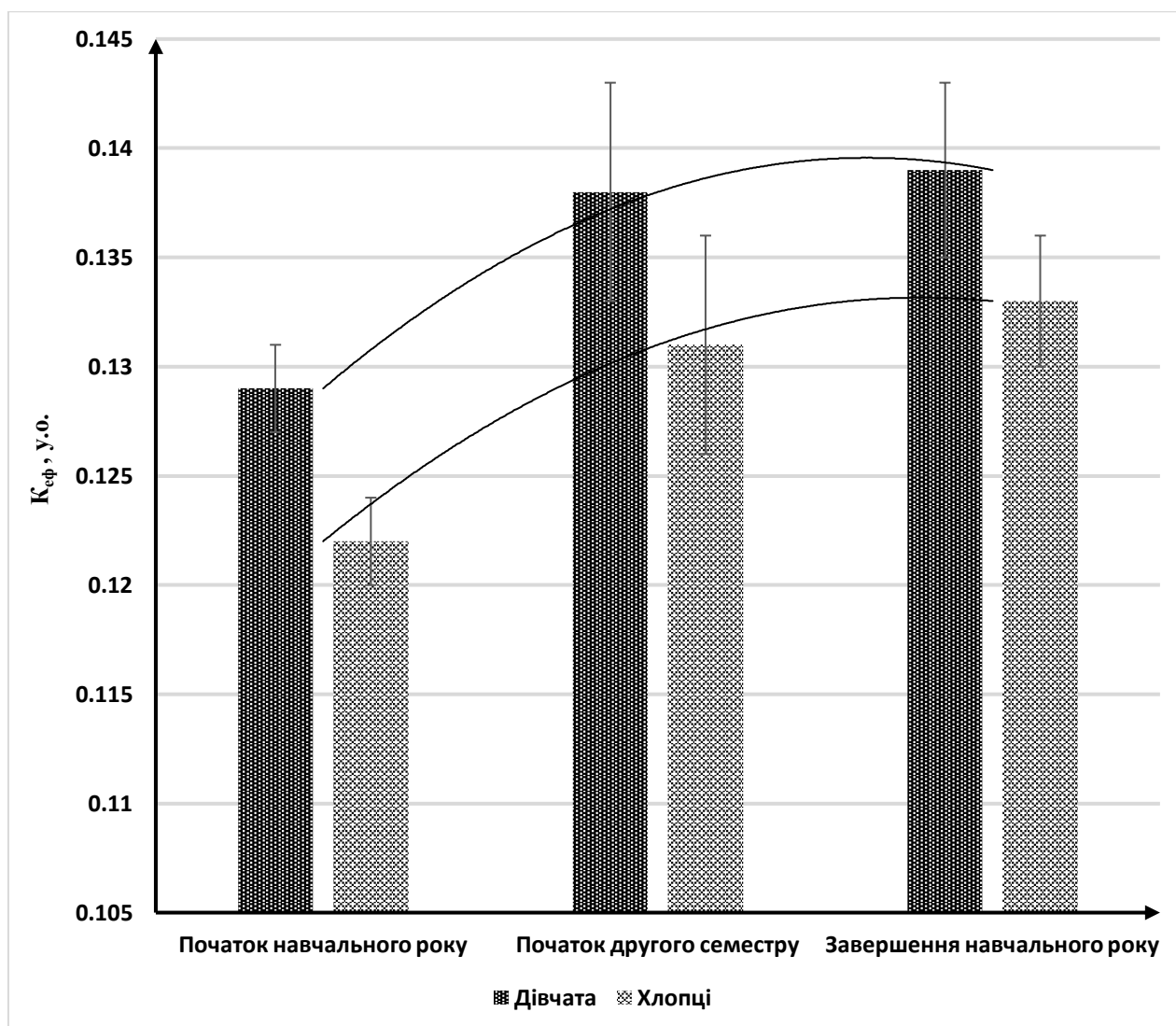


Рис. 5.20. Динаміка результатів $K_{\text{еф}}$ (у.о.) студентів експериментальної групи протягом навчального року

За такими параметрами функціонального тестування, як: рівень внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження ($W_{\text{зак}}$); максимальний рівень потужності навантаження (W_{max}); зовнішня робота, при збільшенні навантаження ($W_{1\text{зов}}$); зовнішня робота при зменшенні навантаження ($W_{2\text{зов}}$), був установлений енергетичний рівень на різних етапах дослідження.

Так, отримані результати функціонального тестування у студентів протягом навчання на другому курсі у середньому коливались у таких діапазонах: $W_{\text{зак}}$ – у хлопців від 210,6 до 222,3 Вт, у дівчат від 192,1 до 201,1

Вт; W_{\max} – у хлопців від 236,4 до 251,2 Вт, у дівчат від 212,4 до 229,9 Вт; $W_{130В}$ – у хлопців від 1,26 до 1,32 Дж, у дівчат від 1,19 до 1,27 Дж; $W_{230В}$ – у хлопців від 1,49 до 1,53 Дж, у дівчат від 1,34 до 1,43 Дж.

Тенденція зміни результатів тестування за показниками енергетичного рівня, які визначають функціональні можливості та особливості їх мобілізації, має негативну спрямованість від початку до кінця навчального року (рис. 5.21-5.24).

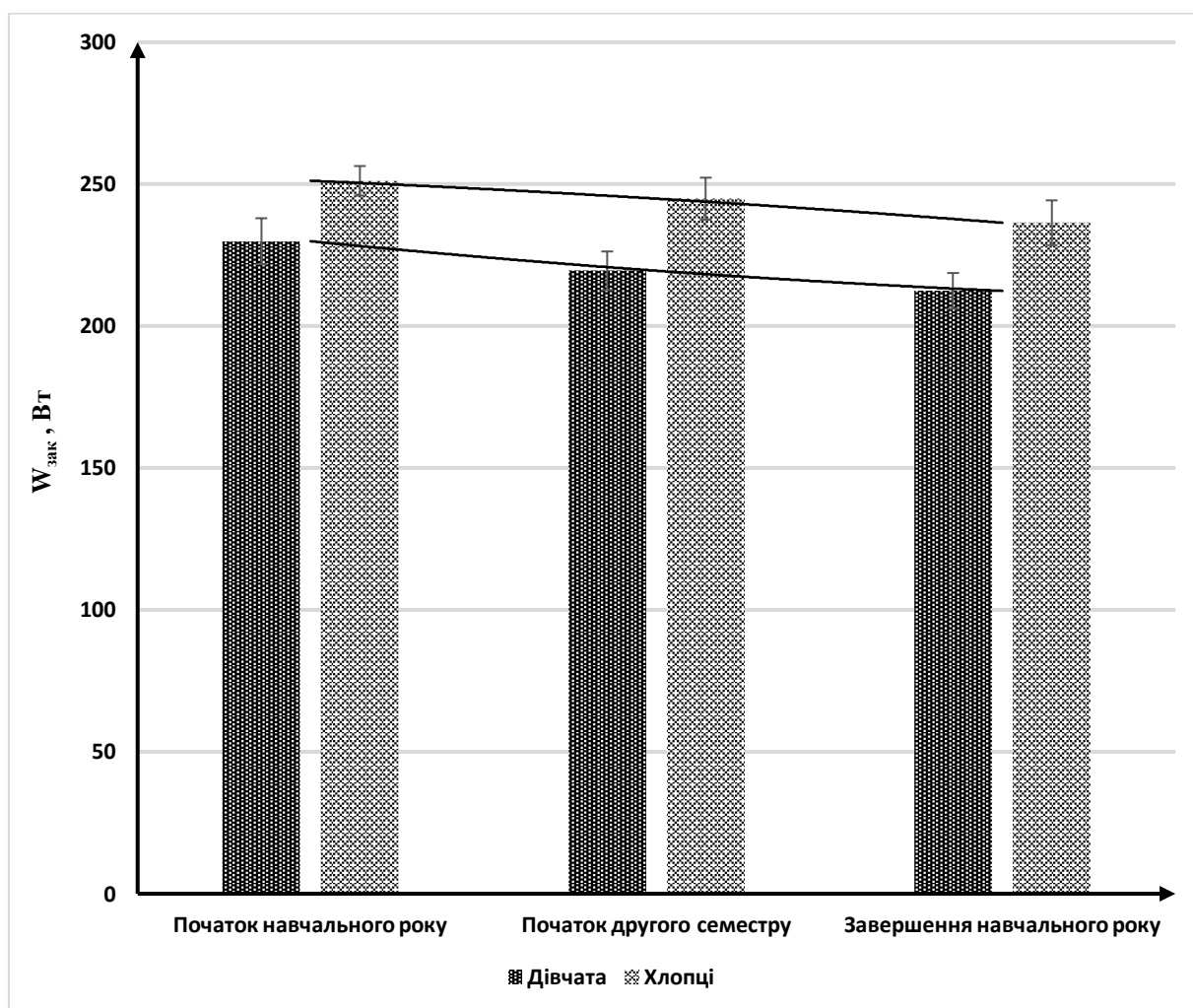


Рис. 5.21. Динаміка результатів $W_{\text{зак}}$ (Вт) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Динаміка за чотирма показниками енергетичного рівня організму студентів від початку першого семестру до завершення навчання на другому

курсі мала недостовірний характер. Але ступінь зниження рівня енергетичного рівня у кожного показника була різною.

Найбільш суттєва тенденція погіршення результатів навантажувального тестування як у дівчат, так і у хлопців відмічалась за максимальним рівнем потужності навантаження.

Менш суттєво погіршувався енергетичний рівень організму студентів за параметрами: внутрішньої потужності організму наприкінці навантаження, зовнішньої роботи, при збільшенні навантаження та зовнішньої роботи при зменшенні навантаження.

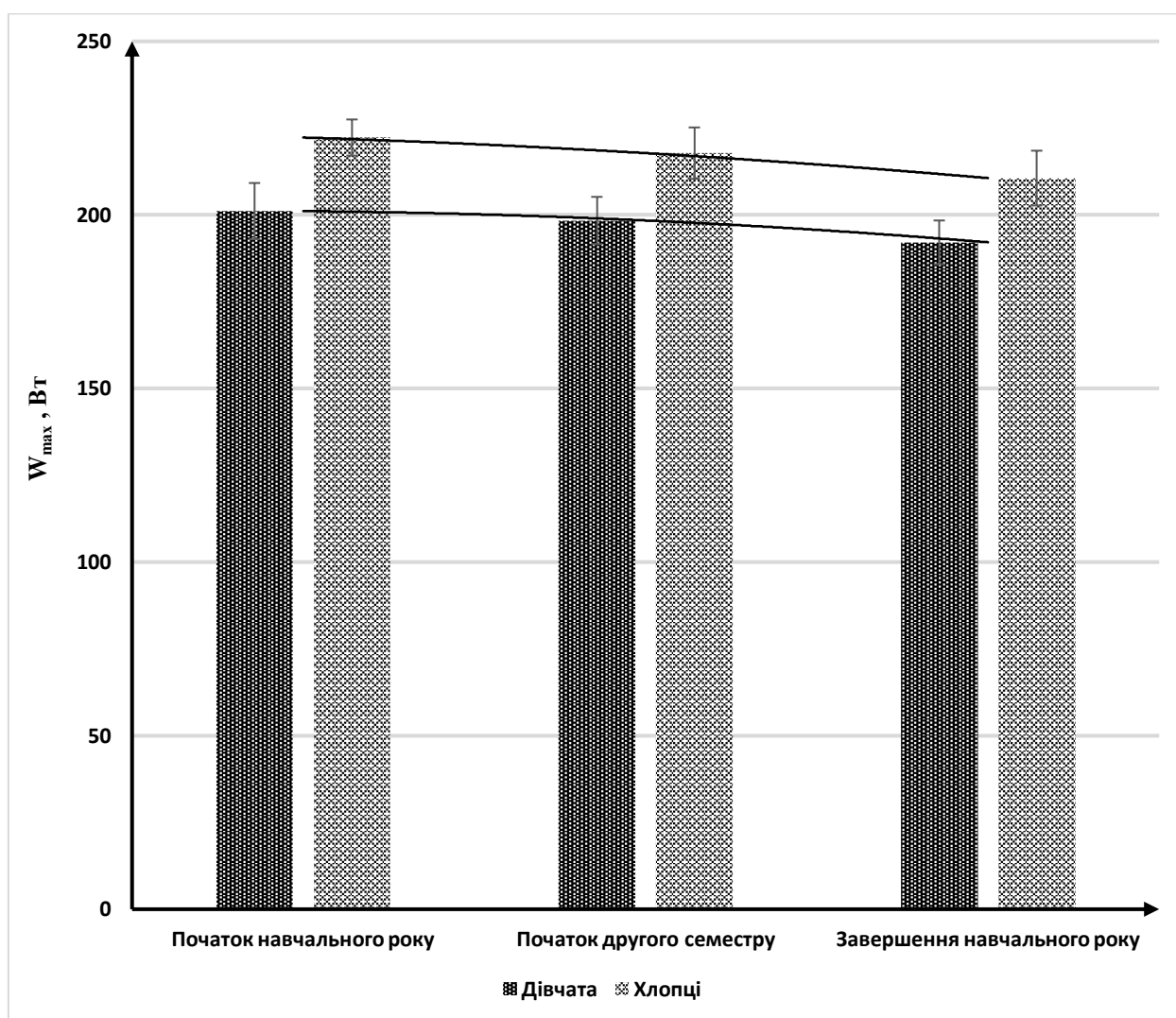


Рис. 5.22. Динаміка результатів W_{\max} (Вт) студентів експериментальної групи протягом навчального року

За розробленими нормативними таблицями рівень навчальної успішності студентів при виконанні функціонального тестування за параметрами енергетичного рівня організму студентів протягом навчання на другому курсі мав такі значення: більшість студентів отримали 3 бали (46-48%); 4 бали здобули 20-23% студентів; 5 балів отримали 9-17% студентів; оцінки «не задовільно» (2 бали) та «погано» (1 бал) – 13-15% та 4-5% випробуваних відповідно.

Таким чином, більшість студентів, практично 50%, отримали 3 бали, найменша кількість студентів, які навчалися на другому курсі отримали оцінку «погано».

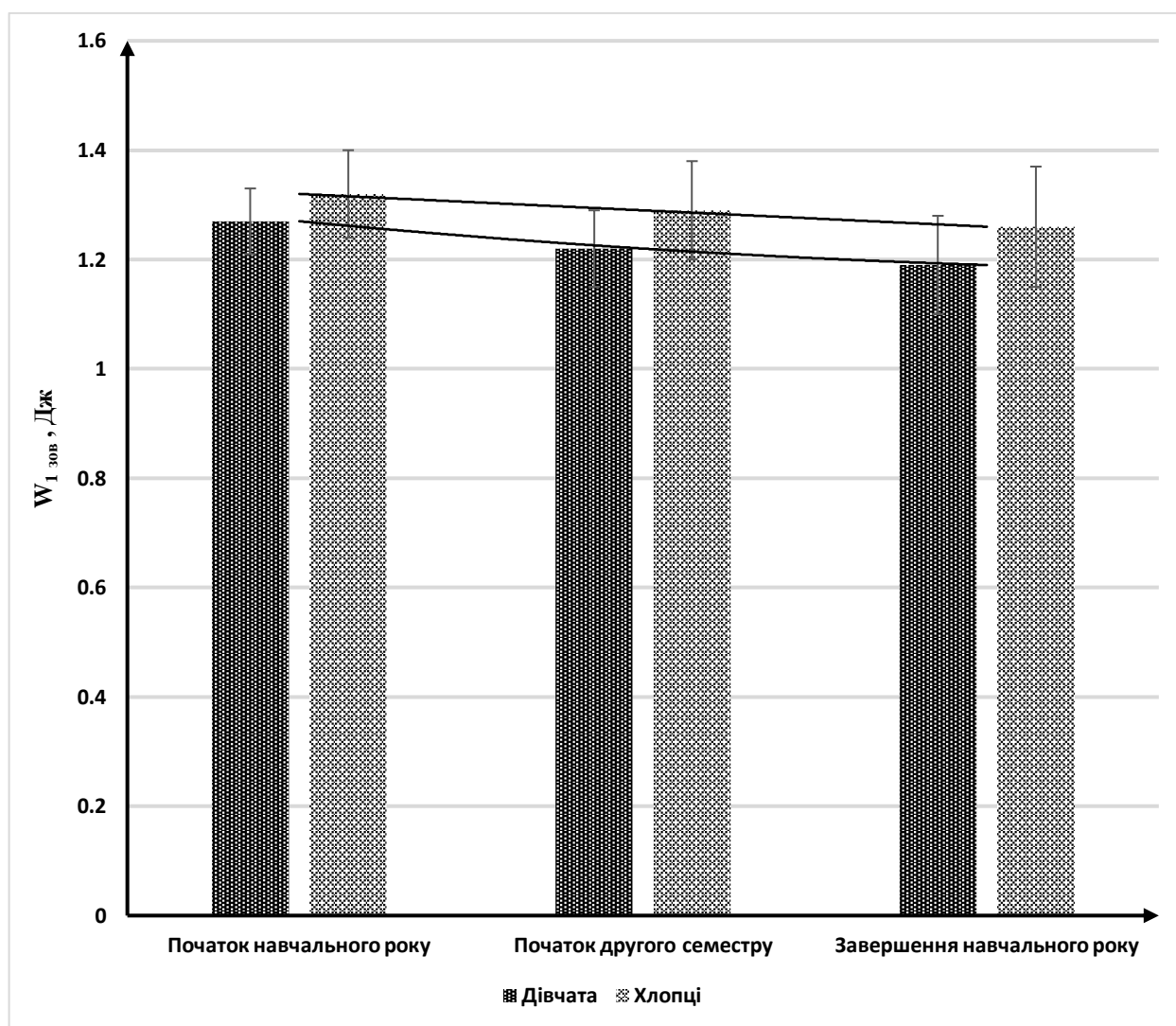


Рис. 5.23. Динаміка результатів $W_{1\text{ зов}}$ (Дж) студентів експериментальної групи протягом навчального року

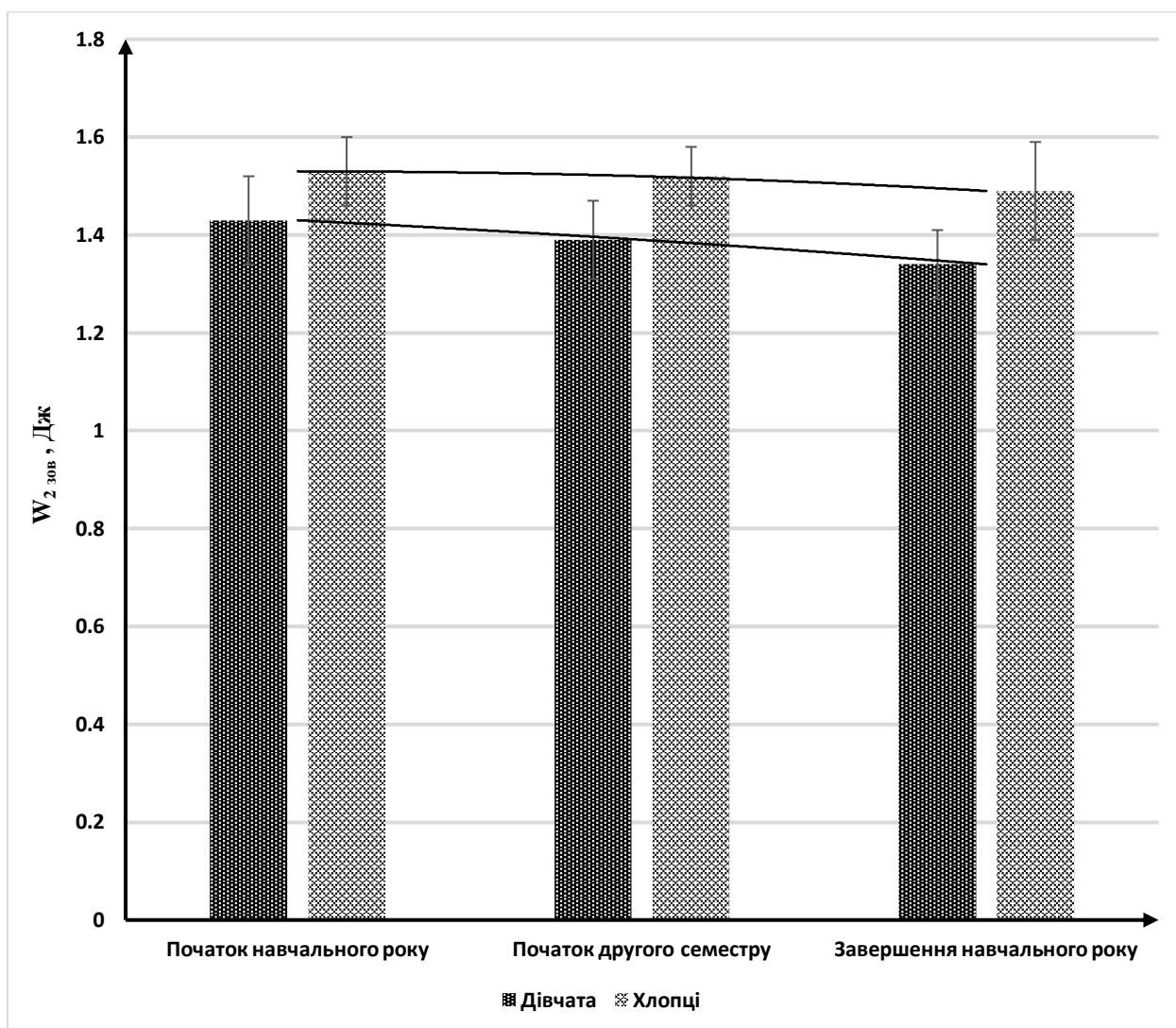


Рис. 5.24. Динаміка результатів $W_{2\text{зв}}$ (Дж) студентів експериментальної групи протягом навчального року

Рівень функціональних можливостей в експериментальній групі студентів 18-19 років також оцінювався за допомогою даних фізичної підготовленості за такими контрольними вправами:

- біг 30 м;
- біг 60 м;
- човниковий біг (4×9 м);
- стрибок вгору з місця;
- згинання та розгинання рук в упорі лежачи;
- нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно.

Отримано наступні результати педагогічного тестування (табл. 5.9).

Отримані результати в бігу на 30 м, які дають інформацію про стан розвитку вибухової сили ніг студентів експериментальної групи протягом навчального року, практично не змінювались, відмінності знаходились у межах статистичної похибки (рис. 5.25).

Таблиця 5.9

Рівень фізичної підготовленості студентів експериментальної групи віком 18-19 років протягом навчального року ($M \pm m$)

Показники	Початок навчального року		Початок другого семестру		Завершення навчального року	
	Дівчата ($n=18$)	Хлопці ($n=21$)	Дівчата ($n=18$)	Хлопці ($n=21$)	Дівчата ($n=18$)	Хлопці ($n=21$)
Біг 30 м, с	$5,4 \pm 0,12$	$4,6 \pm 0,11$	$5,5 \pm 0,18$	$4,6 \pm 0,14$	$5,3 \pm 0,15$	$4,8 \pm 0,13$
Біг 60 м, с	$10,8 \pm 0,21$	$8,7 \pm 0,19$	$11,1 \pm 0,22$	$8,4 \pm 0,21$	$10,9 \pm 0,26$	$8,5 \pm 0,19$
Човниковий біг (4×9 м), с	$11,5 \pm 0,17$	$9,6 \pm 0,21$	$11,4 \pm 0,23$	$10,2 \pm 0,26$	$11,7 \pm 0,31$	$9,6 \pm 0,38$
Стрибок вгору з місця, см	$37,1 \pm 1,2$	$43,5 \pm 1,9$	$36,2 \pm 1,7$	$45,9 \pm 2,4$	$34,8 \pm 2,3$	$47,9 \pm 2,8$
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіль. разів	$12,5 \pm 1,3$	$22,2 \pm 1,5$	$13,9 \pm 1,7$	$20,9 \pm 1,3$	$12,9 \pm 1,9$	$21,8 \pm 1,5$
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	$15,2 \pm 1,6$	$12,6 \pm 1,1$	$16,3 \pm 1,2$	$11,9 \pm 1,4$	$15,9 \pm 0,9$	$11,7 \pm 1,4$

Так, на початку другого семестру результати у дівчат експериментальної групи дещо погіршилися, але наприкінці навчального року вони поліпшилися та перевершили результати, які були отримані на початку формувального експерименту. У хлопців середні значення в бігові на 30 метрів на початку першого та другого семестрів знаходилися на однаковому рівні, але наприкінці навчання на другому курсі результати погіршилися.

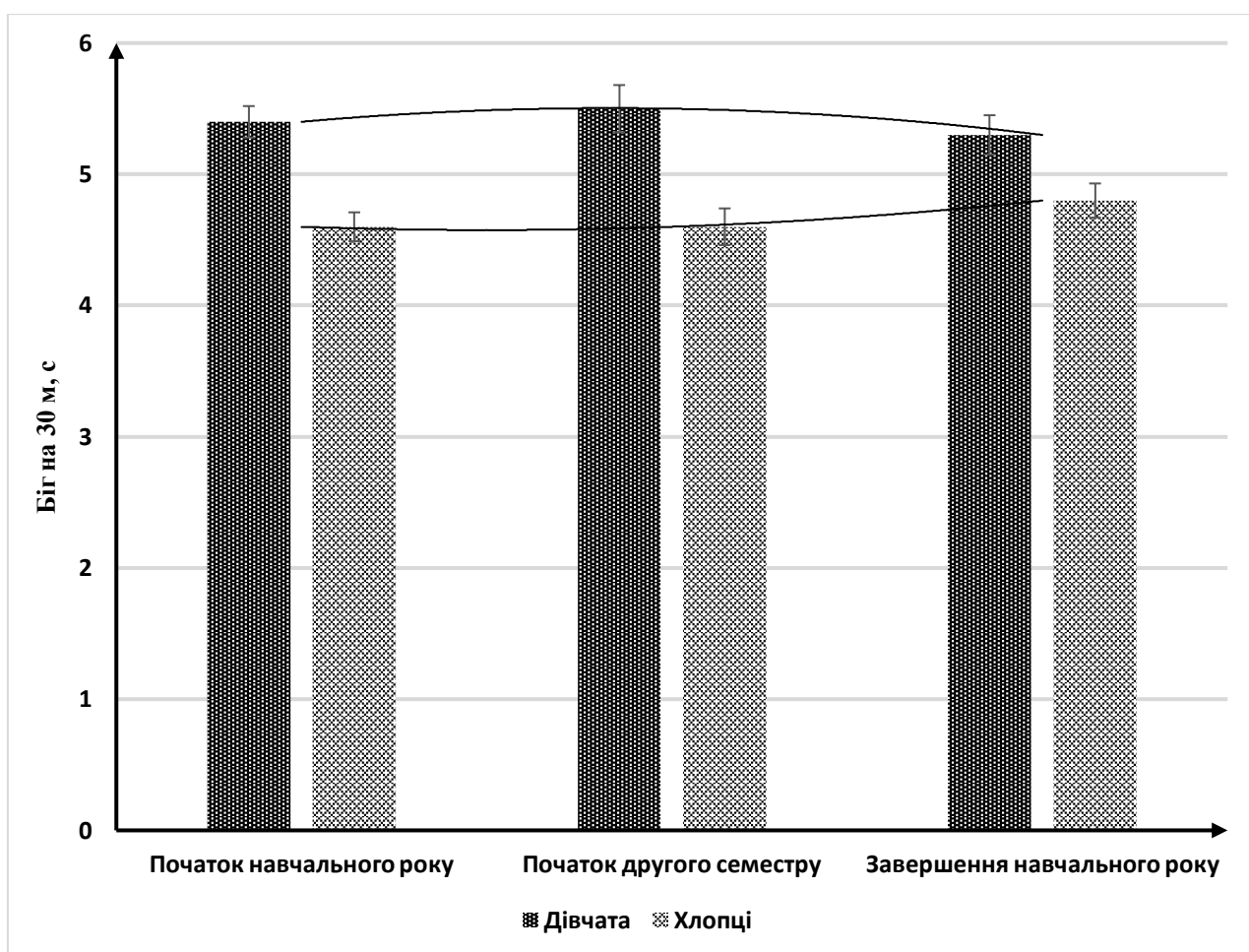


Рис. 5.25. Динаміка результатів студентів експериментальної групи в бігу на 30 м (с) протягом навчального року

Результати оцінювання рівня досягнень в бігу на 30 м показали, що у середньому протягом навчального року найбільша кількість дівчат та хлопців експериментальної групи (43 та 39% відповідно) виконали відповідне тестування на 3 бали; дещо менша частина студенток та студентів отримали 4

бали (20 та 27% відповідно); 13-17% випробуваних мали максимальні 5 балів; 12-15% випробуваних здобули 2 бали; погану (1 бал) оцінку отримали лише 5-9% студентів.

Про рівень швидкісних якостей можна судити за тестом «біг 60 м». Протягом навчального року у середньому результати студентів експериментальної групи коливались в діапазонах: у дівчат – від 10,8 до 11,1 с; у хлопців – від 8,4 до 8,7 с.

Результати бігової контрольної вправи на коротку відстань у студентів залежно від статевої приналежності протягом навчального року мали різну динаміку (рис. 5.26).

Так, дівчата на початку другого семестру показали низькі результати порівняно з початком першого семестру, але наприкінці навчального року спостерігалось їх поліпшення.

У хлопців протягом навчального року отримані результати на початку другого навчального півріччя покращились, але в період завершення навчання на другому курсі – дещо погіршились.

В цілому результати студентів в бігу на 60 м мали недостовірну динаміку, рівень коливання результатів протягом навчального року знаходився в межах статистичної похибки.

Протягом навчального року на різних етапах дослідження значна кількість студентів (40% дівчат та 34% хлопців) за педагогічним випробуванням «біг 60 м» отримала 3 бали; оцінку «добре» (4 бали) отримали 24% дівчат та 26% хлопців; найвищий бал у спринті (5 балів) отримали 15% студенток та 18% студентів; 2 і 1 бали здобули лише 13-16% та 6-8% студентів відповідно.

Рівень координаційних можливостей та швидкісно-силова витривалість студентів експериментальної групи встановлювались за допомогою тестування з фізичної підготовленості – «човниковий біг (4×9м)», результати якого протягом навчального року у середньому знаходились в межах: у дівчат – 11,4-11,7 с, у хлопців – 9,6-10,2 с.

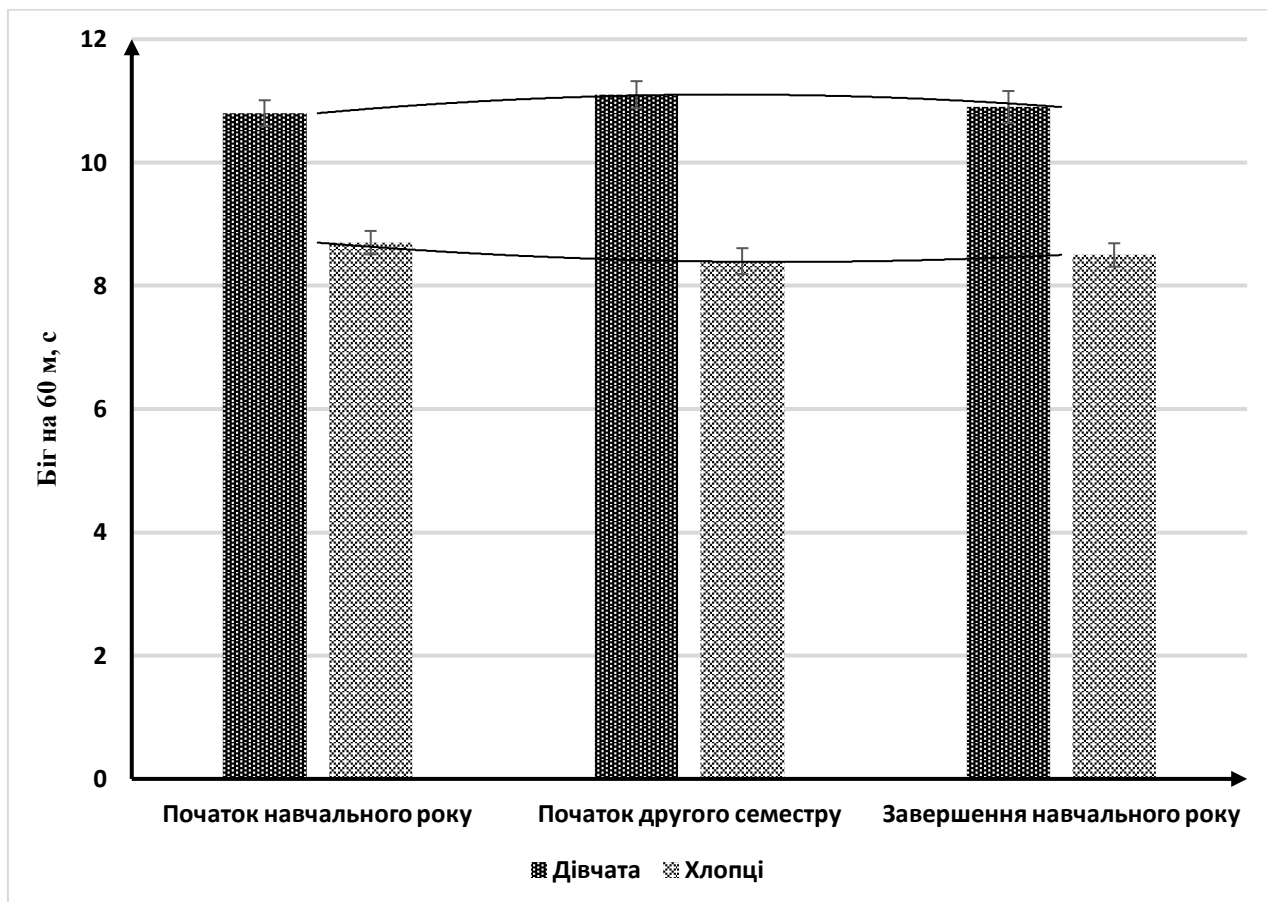


Рис. 5.26. Динаміка результатів студентів експериментальної групи в бігу на 60 м (с) протягом навчального року

Тенденція змін результатів у човниковому бігу у студенток та студентів мала певну спрямованість (рис. 5.27).

На початку другого півріччя на другому курсі навчання у середньому дівчата продемонстрували позитивну динаміку змін результатів відповідного випробування, але наприкінці навчального року результати погіршились.

У хлопців істотно погіршились результати тестування на початку другого семестру, однак в період його завершення відновились до вихідних значень.

Оцінювання рівня здобутих результатів студентів у відповідному випробуванні показало, що більшість студенток (39%) та студентів (36%) показали задовільний результат (3 бали); 21% дівчат та 26% хлопців отримали

4 бали; 17% та 20% – 5 балів; 13-16% студентів отримали 2 бали; 5-7% – тільки 1 бал.

Результати у стрибку вгору з місця у дівчат та хлопців експериментальної групи у середньому знаходились в межах від 34,8 до 37.1 см та від 43,5 до 47,9 см відповідно.

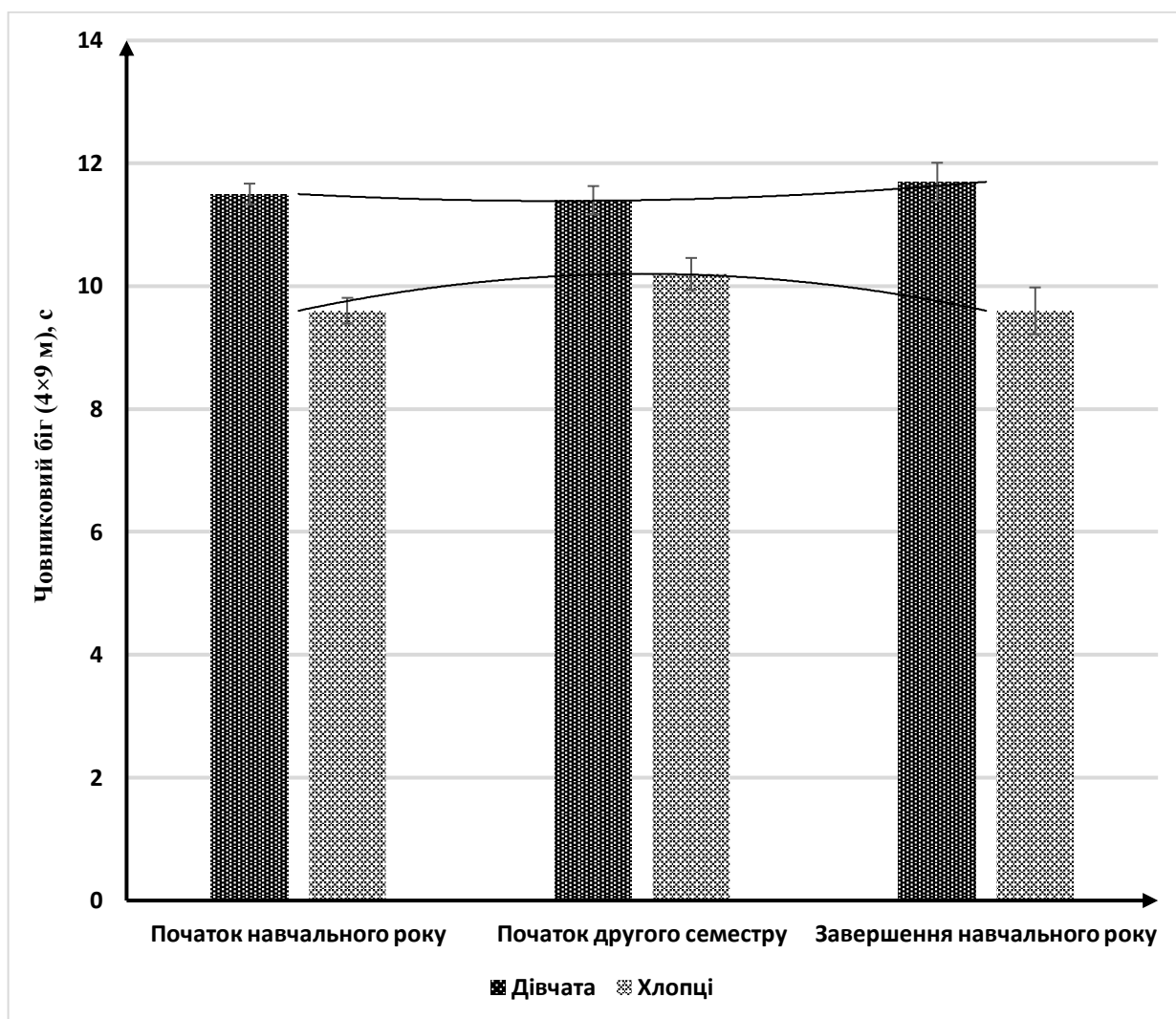


Рис. 5.27. Динаміка результатів студентів експериментальної групи в човниковому бігу (4×9 м) (с) протягом навчального року

Динаміка змін результатів стрибкової контрольної вправи, яка інформує про стан розвитку швидкісно-силових можливостей (рис. 5.28) у дівчат протягом навчання на другому курсі мала негативну спрямованість.

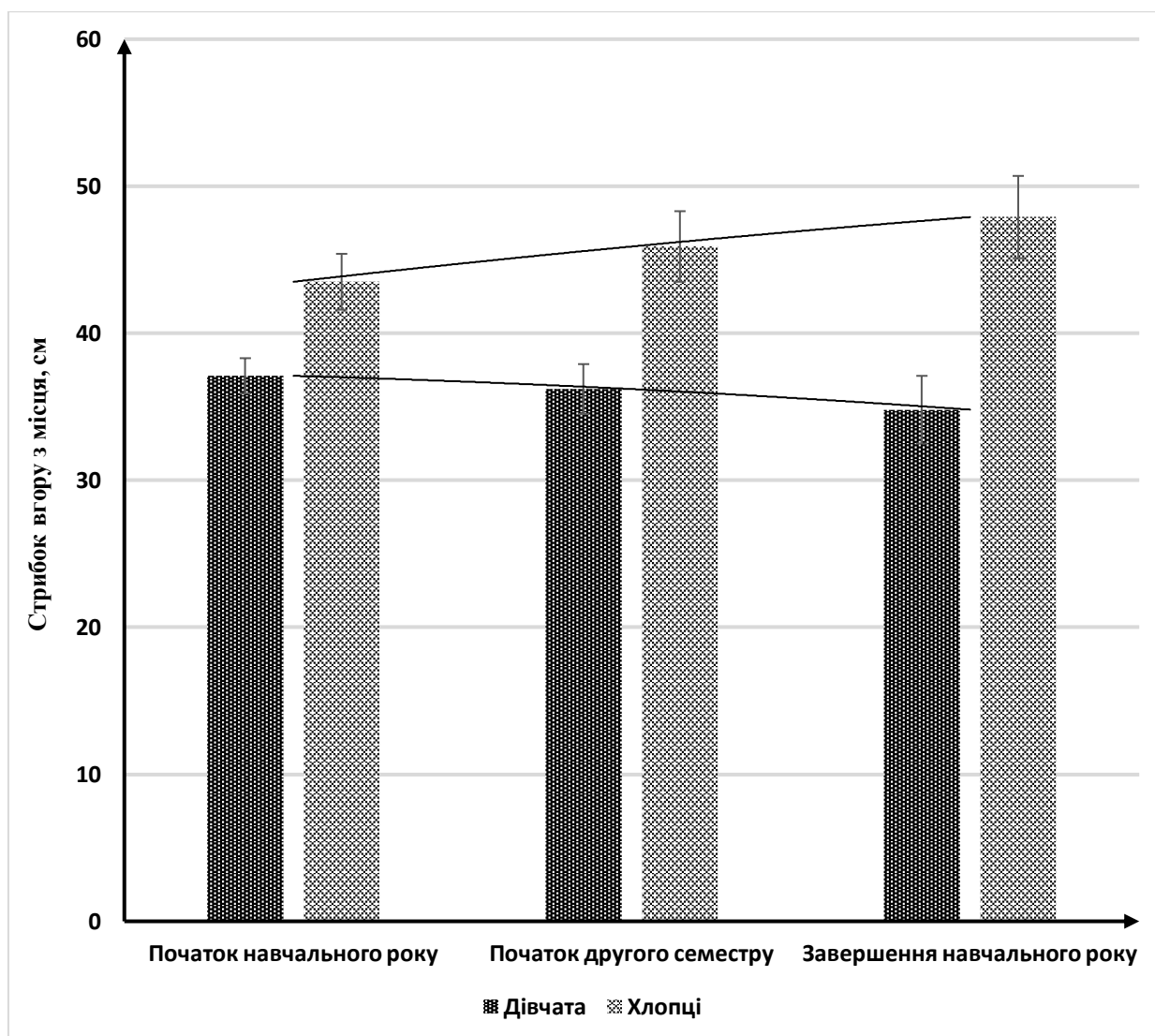


Рис. 5.28. Динаміка результатів студентів експериментальної групи у стрибках вгору з місця (см) протягом навчального року

Протягом навчального року результати у стрибках вгору з місця у хлопців навпаки постійно зростали. Слід зазначити, що динаміка змін отриманих даних студентів протягом навчання на другому курсі носила недостовірний характер.

Отримані дані студентів експериментальної групи у стрибках вгору з місця протягом навчального року були оцінені таким чином: більшість студентів отримали 3 бали (39-44%); дещо менша кількість випробуваних отримали 4 бали (31-34%); значно менше випробуваних – 5 балів (14-19%); інші отримали 2 бали (6-7%) та 1 бал (2-4%).

Для оцінки силової витривалості м'язів рук та тулуба студентів експериментальної групи був застосований тест – «згинання та розгинання рук в упорі лежачи».

Проведені дослідження показали, що протягом навчального року отримані дані за відповідною контрольною вправою мали певний діапазон коливання: у дівчат результати віджимання у середньому знаходились в межах від 12,5 до 13,9 разів, у хлопців – в межах від 20,9 до 22,2 разів.

Динаміка отриманих даних тестування протягом навчального року відображена на рис. 5.29.

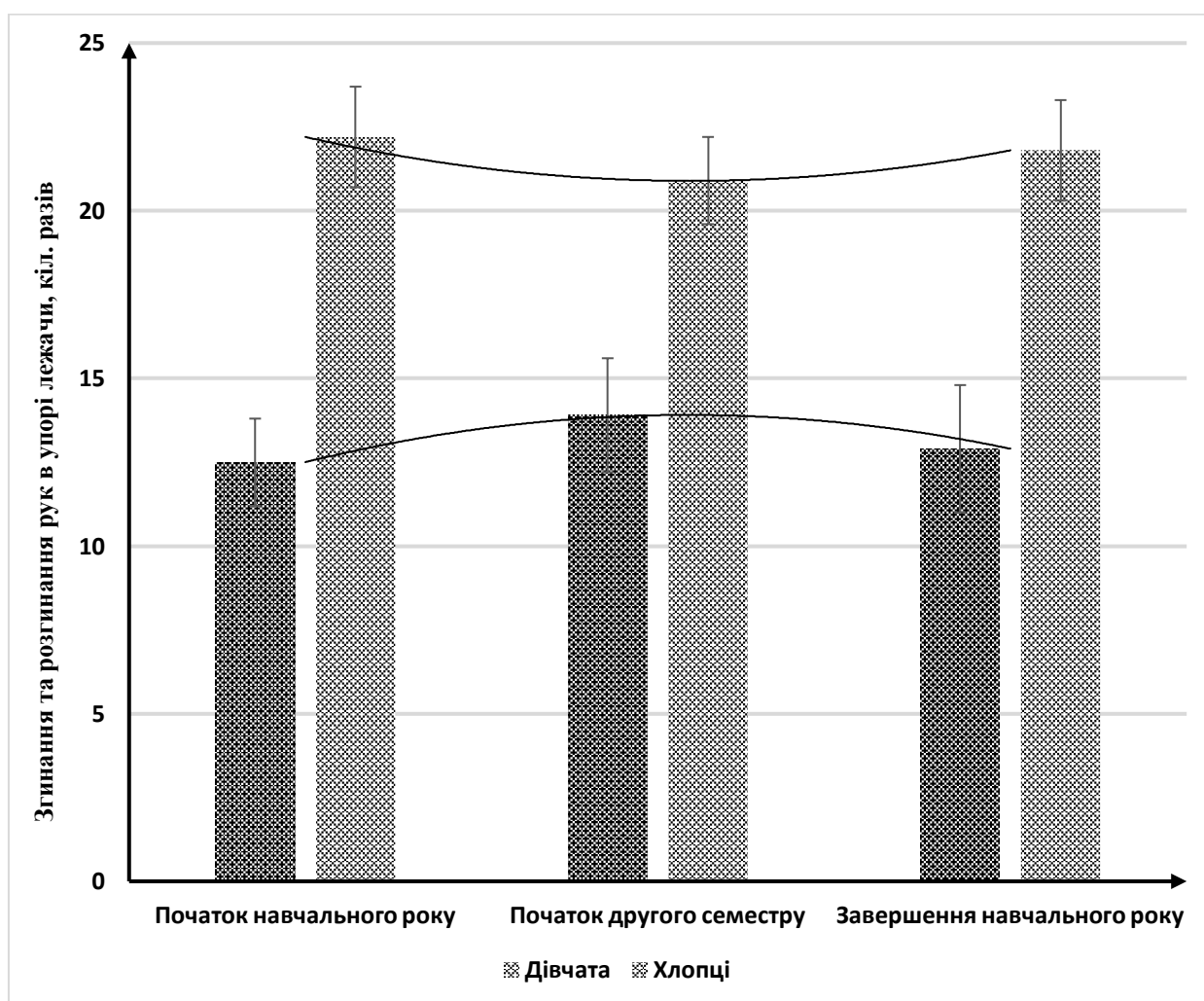


Рис. 5.29. Динаміка результатів студентів експериментальної групи за тестуванням «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» (кіль. разів) протягом навчального року

Так, у студенток у середньому результати віджимання від підлоги у середині навчального року були кращими, ніж на його початку, але наприкінці другого курсу вони мали негативні ознаки. У хлопців, навпаки, на початку другого семестру результати погіршились, але в період його завершення дещо покращились.

За нормативними вимогами результати тестування «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» у студентів експериментальної групи мали наступні оцінки: 34-39% випробуваних отримали 3 бали; 24-29% студентів отримали 4 бали; 14-19% студентів відмінно (5 балів) виконали нормативні вимоги; 12-16% дівчат та хлопців мали нижче за середній рівень (2 бали) прояву силової витривалості; 1 бал отримали лише 6-7% випробуваних студентів.

У студентів експериментальної групи протягом навчання на другому курсі оцінювався рівень рухливості суглобів хребтового стовпа за допомогою контрольної вправи «нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно». Так, у середньому результати випробування у студенток знаходились у межах від 15,2 до 16,3 см, у студентів – від 11,5 до 12,1 см.

Динаміка зміни рівня гнучкості тулуба у дівчат та хлопців має певні особливості (рис. 5.30). У дівчат на початку другого півріччя навчального року результати контрольної вправи мали позитивну динаміку, але в період завершення навчання на другому курсі рівень рухливості суглобів хребтового стовпа погіршився. У хлопців за отриманими даними відповідного випробування протягом усього навчального року відмічалась негативна тенденція.

При оцінюванні рівня рухливості суглобів хребтового стовпа згідно з розробленими нормативними таблицями отримані такі результати: більшість студентів експериментальної групи мали відмінний результат (32-37%), що відповідає 5 балам. Дещо менша кількість випробуваних (29-33%) отримала 3 бали; 22-24% студентів отримали оцінку «добре»; 12-16% – отримали 2 бали;

4-6% – погано виконали тестування, отримавши лише 1 бал. Від’ємних результатів не зафіксовано.

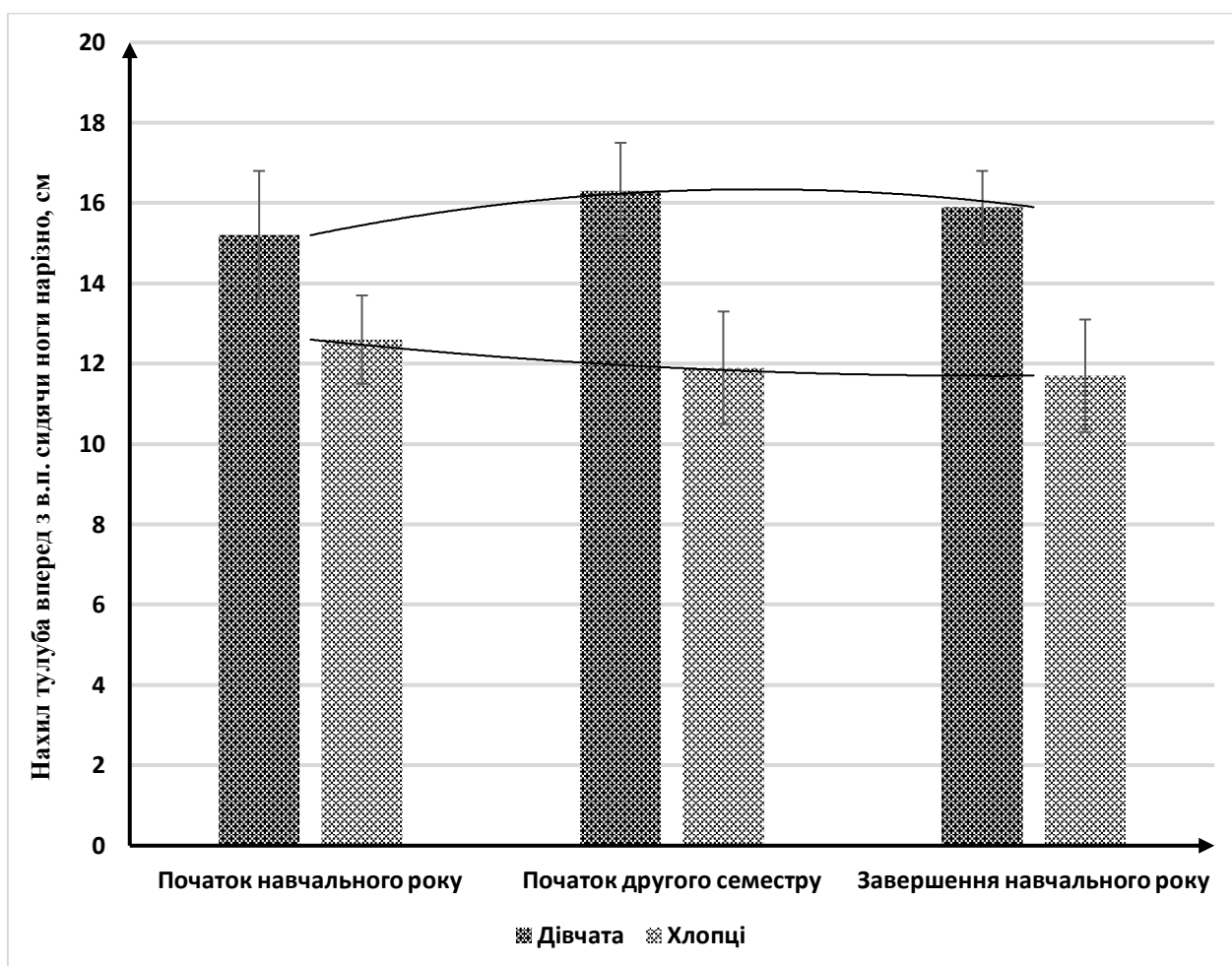


Рис. 5.30. Динаміка результатів студентів експериментальної групи за тестуванням «нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно» (см) протягом навчального року

Підбиваючи підсумки проведених досліджень зазначаємо, що в цілому більшість результатів за параметрами функціонального тестування та фізичної підготовленості студентів експериментальної групи (42%) протягом навчального року згідно з розробленими нормативними таблиць мали задовільну оцінку, що відповідає 3 балам; 21% студентів отримали оцінку «добре» (4 бали); 18% випробуваних студентів отримали найвищу оцінку – 5 балів. Незадовільну (2 бали) оцінку мали 14% студентів та погано виконали

запропоновані педагогічні та медико-біологічні тестування, отримавши 1 бал, 5% студентів.

Встановлено негативну динаміку змін результатів функціонального тестування у студентів експериментальної групи протягом навчання на другому курсі. Найбільше погіршення відмічалось за показниками фізичної працездатності ($PWC_{170}, W_{рев}$) та ефективністю регуляції серцевої діяльності ($S_1, T_{ін}, K_{эф}$) протягом навчального року ($p < 0,05-0,01$).

Також негативна тенденція спостерігалась за параметрами ЧСС протягом функціонального тестування, особливо за середніми показниками пульсу протягом велоергометричного навантаження ($p < 0,01$), та за параметрами енергетичного рівня.

Зазначаємо, що в цілому зареєстровані результати студентів експериментальної групи за контрольними вправами з фізичної підготовленості від початку до кінця навчального року не показали певних тенденцій.

Отримана в ході дослідження різноспрямована динаміка результатів фізичної підготовленості носила недостовірний характер.

Варто відмітити, що наприкінці педагогічного експерименту показники рівня фізичного розвитку студентів контрольної та експериментальної групи достовірно не вирізнялись та знаходились практично на однаковому рівні, що відповідає тенденції, яка була на початку формуючого експерименту.

Таким чином, в цілому, спостерігалось зниження рівня функціональних можливостей студентів ЕГ протягом навчального року. У зв'язку з цим ми здійснили корективи у навчально-виховний процес фізичного виховання у наступному навчальному році, здебільше – у напрямі підвищення рівня рухової активності студентів.

Для цілеспрямованого впливу на функціональні можливості студентів експериментальної групи, виходячи з результатів дворівневого моніторингу функціональних можливостей студентів, використовувались спеціальні вправи на витривалість. Вправи були підібрані з таким розрахунком, щоб при

їх виконанні приймала участь значна кількість груп м'язів, при цьому використовувалась комплексна методика розвитку основних видів витривалості, а саме – загальної та спеціальної витривалості (швидкісна витривалість, швидкісно-силова витривалість, силова витривалість, координаційна витривалість).

Планування та побудова практичних занять здійснювались у тісному зв'язку з навчальною та робочою програмами з дисципліни «фізичне виховання».

В цілому, заняття проводились у відповідності до загальноприйнятої методики, але частково було змінено зміст основної частини заняття з включенням спеціальних фізичних вправ, спрямованих на розвиток основних компонентів витривалості. Відповідні вправи, як правило, включались наприкінці основної частини заняття з фізичного виховання.

В результаті проведення практичних занять з фізичного виховання, спрямованих на розвиток витривалості, протягом першого семестру по ряду провідних показників запропонованого дворівневого моніторингу спостерігалось істотне поліпшення функціональних можливостей студентів експериментальної групи (табл. 5.10).

Так, найбільш помітно наприкінці першого семестру у студентів поліпшились результати функціонального тестування за такими показниками, як: фізична працездатність (PWC_{170} , $W_{рев}$ ($p < 0,05$)); частота серцевих скорочень ($ЧСС_{пор}$, $ЧСС_{сер}$ ($p < 0,01-0,05$)); ефективність регуляції серцевої діяльності (S_1 , $K_{эф}$ ($p < 0,05$)). Параметри енергетичного рівня та інші показники функціонального тестування теж поліпшились, але динаміка змін носила недостовірний характер.

Більшість результатів студентів за параметрами фізичної підготовленості не значно покращились, крім в бігу на 60 м та нахилу тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно. Найпомітніше поліпшення наприкінці першого семестру спостерігалось у дівчат за контрольною вправою човниковий біг (4×9 м) ($p < 0,05$).

Таблиця 5.10

**Показники дворівневого моніторингу функціональних можливостей
студентів експериментальної групи віком 19-20 років протягом
першого семестру навчального року (M±m)**

Показники	Початок першого семестру		Завершення першого семестру	
	Дівчата (n=18)	Хлопці (n=21)	Дівчата (n=18)	Хлопці (n=21)
PWC ₁₇₀ , ВТ	97,1±3,6	140,2±3,9	112,2±4,1*	154,2±5,2*
W _{рев} , ВТ	74±4,5	98,2±4,4	88,4±3,8*	112±3,9*
ЧСС _{пор} , уд.·хв ⁻¹	111,1±3,5	104,4±3,4	101,3±3,9	95,4±3,1*
ЧСС _{зак} , уд.·хв ⁻¹	127,9±3,7	122,1±3,8	123,7±2,9	109±2,5
ЧСС _{сер} , уд.·хв ⁻¹	136,9±0,8	133,8±1,1	131,2±0,7**	128,5±0,6**
S ₁ , ВТ·хв ⁻¹	5122,4±44	6063,9±43	5289,3±47*	6195±42*
T _{ін} , с	65,6±3,3	69,3±3,2	67,5±4,8	74,1±4,1
K _{еф} , у.о.	0,139±0,003	0,133±0,002	0,134±0,004*	0,129±0,002*
W _{max} , ВТ	213,9±7,5	238,2±8,9	224,7±6,5	254,8±5,9
W _{зак} , ВТ	198,1±8,5	212,3±7,2	204,5±6,8	222,4±6,7
W _{1 зов} , Дж	1,2±0,06	1,24±0,06	1,23±0,1	1,28±0,12
W _{2 зов} , Дж	1,35±0,08	1,51±0,09	1,39±0,1	1,59±0,09
Біг 30 м, с	5,7±0,13	4,7±0,14	5,6±0,12	4,5±0,11
Біг 60 м, с	10,9±0,21	8,9±0,22	11,1±0,28	8,9±0,19
Човниковий біг (4×9 м), с	11,6±0,13	9,8±0,17	11,1±0,14*	9,5±0,14
Стрибок вгору з місця, см	36,6±1,21	41,9±1,72	36,7±1,19	42,4±1,21
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	11,8±1,1	20,1±1,3	12,1±1,2	21,4±1,6
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно, см	15,9±1,8	12,8±1,6	15,5±2,1	13,1±1,9

Примітка. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по відношенню до початку першого семестру.

Значна корекція навчально-виховного процесу фізичного виховання у наступному навчальному році (перший семестр) для студентів контрольної групи не проводилась у зв'язку з тим, що не було зареєстровано достовірної динаміки змін результатів з фізичної підготовленості у попередньому навчальному році.

Висновки до п'ятого розділу

1. На даному етапі дисертаційного дослідження був проведений формувальний експеримент. Сформовано дві групи студентів: експериментальна (ЕГ) та контрольна (КГ). Обидві групи студентів (хлопці та дівчата) навчалися на другому курсі в Одеській національній академії зв'язку ім. О.С. Попова та відвідували заняття з фізичного виховання. Навчально-виховний процес фізичного виховання у вищому навчальному закладі здійснювався на підставі навчальної програми з дисципліни «фізичне виховання», де для студентів КГ була застосована традиційна система моніторингу функціональних можливостей за допомогою показників фізичної підготовленості (12 контрольних вправ). Для студентів ЕГ система моніторингу функціональних можливостей була видозмінена з метою її оптимізації та включала у себе показники функціонального тестування (12 параметрів) і показники фізичної підготовленості (6 педагогічних тестувань). Для того, щоб відслідкувати динаміку змін функціональних можливостей студентів КГ та ЕГ протягом навчального року, моніторинг проводився тричі: на початку навчання на другому курсі; на початку другого семестру; в період завершення навчального року.

2. На початку формувального експерименту студенти контрольної та експериментальної груп за більшістю показників фізичного розвитку (антропометричні показники, фізіометричні показники, індекси фізичного розвитку) знаходились у межах допустимої норми. Значної різниці між контрольною та експериментальною групами студентів за відповідними показниками не спостерігалось, що свідчить про однорідність обох груп студентів за рівнем фізичного розвитку.

В результаті моніторингу фізичної підготовленості (функціональних можливостей) студентів контрольної групи протягом навчального року був встановлений певний діапазон коливання отриманих даних за провідними фізичними якостями. Була дана оцінка (в балах) результатів студентів за

кожним з дванадцяти контрольних вправ з фізичної підготовленості, де майже половина студентів КГ мала задовільну оцінку, яка відповідала 3 балам. Зазначаємо, що від початку до кінця навчального року не було зареєстровано достовірних динамік змін результатів педагогічних тестувань у студентів контрольної групи, що значно ускладнювало керування навчально-виховним процесом фізичного виховання на другому курсі.

Підбиваючи підсумки застосування комплексної системи моніторингу функціональних можливостей студентів експериментальної групи, було встановлено поступове погіршення результатів функціонального тестування протягом навчального року. Найбільш помітна негативна тенденція відмічалась за показниками фізичної працездатності та ефективності регуляції серцевої діяльності ($p < 0,05-0,01$), також спрямованість на зниження рівня функціональних можливостей студентів у період навчання вказують і параметри ЧСС протягом функціонального тестування та параметри енергетичного рівня. За результатами тестувань з фізичної підготовленості студентів ЕГ протягом навчання на другому курсі був установлений рівень розвитку провідних рухових якостей студентів, проте не були визначені певні достовірні зміни отриманих даних від початку до завершення навчального року. Було отримано результати оцінювання, згідно з розробленими нормативами, показників функціонального тестування та фізичної підготовленості студентів.

Аналізуючи отримані результати моніторингу функціональних можливостей студентів КГ та ЕГ протягом навчально-виховного процесу фізичного виховання у вищому навчальному закладі, можна прийти до висновку, що рівень ефективності комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів ЕГ не викликає сумнівів. Відповідний моніторинг, який ґрунтується на дворівневому оцінюванні зі застосуванням функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом та батареї тестів з фізичної підготовленості, має значну перевагу у напрямі точності, інформативності отриманих даних та безпечності

тестувань для здоров'я студентів, порівняно з традиційними моніторинговими технологіями. Інтерпретація інформації, отриманої за допомогою комплексного моніторингу, може бути різною, але головна її цінність буде полягати в тому, що отримані статистичні показники допоможуть сформувати у студентів нове свідоме ставлення до свого здоров'я згідно з сучасними тенденціями розвитку сфери фізичної культури.

Список використаних джерел до п'ятого розділу

1. Самокиш І. Фізична підготовленість як критерій оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання / І. Самокиш, А. Босенко, О. Клименко // Науковий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». – Суми: СумДПУ, 2016. – № 3 (57). – С. 269-275.
2. Самокиш І.І. Моніторинг фізичної підготовленості студентів перших-других курсів щодо стану регуляторних механізмів серцевого ритму / І.І. Самокиш // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 2 (109). – С. 74-78.
3. Самокиш І.І. Оптимізація навчального процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти на основі моніторингу функціональних можливостей студентів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, Г.О. Дишель // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 8. – С. 151-157.
4. Самокиш І.І. Комплексне оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі / І.І. Самокиш // Науковий вісник Національного еколого-натуралістичного центру. – Серія: Педагогічні науки. – Київ: НЕНЦ, 2016. – Вип. 2. – С. 141-146.
5. Самокиш І.І. Обґрунтування методики оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2016. – Випуск 139, том І. – С. 172-176.
6. Самокиш И.И. Комплексный мониторинг функциональных возможностей студентов высших учебных заведений / И.И. Самокиш // Международный научный журнал «Педагогика & Психология. Теория и

практика». – Волгоград: Издательство «Научное обозрение», 2017. – № 1 (9). – С. 50-51.

7. Самокиш І.І. Основні проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів вишів під час навчально-виховного процесу фізичного виховання / І.І. Самокиш // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/. – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 5 К (86) 17. – С. 295-299.

8. Самокиш І.І. Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш // Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2017., № 1 (16). – С. 8-17. – Режим доступу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

9. Самокиш І.І. Моніторинг функціональних можливостей студентів вишів у навчально-виховному процесі фізичного виховання: [монографія] / І.І. Самокиш. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 292 с.

ВИСНОВКИ

Теоретичний аналіз проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти в процесі фізичного виховання, узагальнення емпіричного досвіду та отримані результати дослідно-експериментальної роботи дозволяють сформулювати такі висновки:

1. Здійснено ретроспективний аналіз законодавчих документів, що у правовому полі регулюють сферу фізичної культури і спорту у закладах вищої освіти. З'ясовано недостатність нормативно-правового регулювання моніторингу функціональних можливостей студентів, відсутність єдиних науково обґрунтованих підходів, невідповідність сучасним потребам розвитку вітчизняної системи фізичного виховання у закладах вищої освіти та європейським й світовим стандартам. Це свідчить про необхідність системного удосконалення державно-правового впливу на сферу фізичної культури і спорту взагалі та на організацію моніторингу функціональних можливостей студентів у процесі фізичного виховання зокрема.

2. Підтверджено, що основною складовою моніторингу функціональних можливостей та здоров'я студентів у освітньому процесі фізичного виховання у вітчизняних закладах вищої освіти нашої країни є різноманітні тести з фізичної підготовленості. Встановлено, що розроблені для закладів вищої освіти нормативи оцінювання фізичної підготовленості в більшості випадків не мають достатньої наукової та практичної обґрунтованості і, загалом, дають неповні знання про функціональні можливості та працездатність студентів, тому що не враховують їх індивідуальні психофізичні особливості, об'єктивно не відображають стан здоров'я і мало пов'язані з оцінкою життєздатності, а деякі з них не є безпечними для здоров'я, оскільки передбачають максимальні навантаження на рівні функціональних резервів організму. Недостатня ефективність діючої моніторингової системи педагогічного контролю в освітньому процесі

фізичного виховання також пов'язана з відсутністю етапності застосування тестових випробувань протягом навчального року. Встановлено, що вітчизняна практика педагогічного моніторингу в системі фізичного виховання студентської молоді не передбачає застосування інформативних функціональних проб для об'єктивної оцінки фізичного стану майбутніх фахівців. Визначено, що практичне застосування в освітньому процесі фізичного виховання у закладах вищої освіти запропонованої Д. Давиденком та ін. методики функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом, що відповідає сучасним вимогам щодо об'єктивності, інформативності та безпеки для здоров'я, пов'язане з рядом труднощів, викликаних великою кількістю досліджуваних показників, громіздкістю отриманих даних, довготривалістю та складністю самого тестування. Це обґрунтовує необхідність її оптимізації шляхом експериментального визначення найбільш значущих та інформативних параметрів оцінювання функціональних можливостей студентів.

3. Ефективність моніторингу функціональних можливостей студентів в системі фізичного виховання закладів вищої освіти в сучасних умовах соціально-економічного розвитку визначається оцінкою об'єктивних показників, що відображають фізичний стан молоді, а за їх динамікою можна визначити якість освітнього процесу з позиції здоров'язбереження.

В результаті дослідження фізичного розвитку сучасних студентів закладів вищої освіти, встановлено, що дані маси тіла в середньому перебували в межах вище норми, тоді як інші соматометричні та фізіометричні показники відповідали віковим стандартам. Встановлено, що результати більшості юнаків та дівчат основної та підготовчої медичних груп відповідали середньому та нижче середнього рівням фізичної підготовленості відповідно до діючих тестів та розроблених до них нормативних вимог. У переважній кількості студентів 17-19 років показники загального функціонального стану мозку у стані відносного м'язового спокою знаходилися в межах норми. Доведено, що функціональне тестування зі зміною потужності навантаження

за замкненим циклом викликає в межах функціональної норми позитивну реакцію центральної нервової системи, підтверджуючи безпечність його застосування для здоров'я студентів. Аналіз показників серцево-судинної системи у стані відносного м'язового спокою свідчить, що в цілому частота серцевих скорочень, систолічний та діастолічний тиск, систолічний та хвилинний обсяг крові студентів 17-19 років знаходилися у межах вікових та статевих норм. Під впливом функціонального тестування на реверсі велоергометричного навантаження (момент максимального навантаження) відбувалися односпрямовані зрушення показників гемодинаміки у напрямі зростання. У ранній період відпочинку після виконання функціонального тестування, показники відновилися практично до вихідних фонових значень. Вивчення регуляторних механізмів серцевої діяльності студентів 17-19 років за допомогою варіаційної пульсометрії показало, що більшість параметрів математичного аналізу серцевого ритму знаходилися у межах норми. Спостерігалася оптимальна реакція регуляторних механізмів серцевого ритму організму студентів, що свідчить про помірність фізичного навантаження в рамках випробування та його адекватність функціональним можливостям організму.

4. З метою виявлення найбільш значущих параметрів, що характеризують функціональні можливості студентів, здійснено кореляційний аналіз показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, розвитку серцево-судинної та центральної нервової систем, ознак ефективності регуляції серцевого ритму, даних функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом. Визначено, що у віковому діапазоні від 17 до 19 років існує низка залежностей між критеріями фізичної підготовленості та показниками функціонального тестування згідно з методикою Д. Давиденка і співавторів, які вперше піддаються поясненню. Результати кореляційного аналізу фізичної підготовленості та фізичної працездатності, що отримані під час функціонального тестування, дозволили виявити численні прямі та зворотні кореляційні зв'язки між відповідними

групами показників при $p < 0,01-0,05$ відповідно. Серед достовірних кореляційних зв'язків між відповідними групами показників переважав взаємозв'язок слабкої сили (70%), значно менше встановлено випадків зв'язку середньої сили (29%) та лише в двох випадках спостерігалася сильна кореляція (1%).

5.3 метою визначення структури функціональних можливостей студентів 17-19 років було проведено факторний аналіз, де використано близько 90 змінних, зокрема показники фізичного розвитку та фізичної підготовленості; оцінки ЗФС мозку за показниками простої зорово-рухової реакції та омега-потенціалу в різних станах проведення функціонального тестування; дослідження реакції серцево-судинної системи в різних станах проведення функціонального тестування; варіаційної пульсометрії в різних станах проведення функціонального тестування; показники функціонального тестування зі зміною навантаження за замкненим циклом. При цьому значущою вважалася факторна вага $r \geq 0,5$, а на частку виділених факторів припадало 96,92 відсотків загальної дисперсії вибірки. Встановлено, що факторна структура функціональних можливостей студентів 17-19 років включає ключові «генеральні» фактори, що визначають функціональні можливості студентів, а саме: «Фізичну працездатність»; «Функціонування серцево-судинної системи до і під час функціонального тестування»; «Вегетативну регуляцію після функціонального тестування»; «Фонову вегетативну регуляцію»; «Фізичний розвиток».

6. Розроблено навчальну програму з дисципліни «Фізичне виховання» для студентів 1-4 курсів закладів вищої освіти, до якої включено комплексну систему моніторингу функціональних можливостей студентів на основі функціонального тестування зі зміною потужності фізичного навантаження за замкненим циклом й показників фізичної підготовленості, та запропоновано відповідну методику. Суть методики полягає в оцінюванні значущих показників, що найбільш інформативно відображають функціональні можливості студентської молоді, а саме – параметрів фізичної працездатності,

частоти серцевих скорочень на різних етапах тестування, ефективності регуляції серцевої діяльності під час тестування та енергетичного рівня протягом випробування. Значне скорочення контрольних випробувань зумовлює практичну зручність застосування запропонованого функціонального тестування зі зміною потужності за замкненим циклом, а врахування об'єктивних показників фізичної підготовленості дозволяє об'єднати педагогічну і медичну складові контролю освітнього процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти, реалізувати індивідуальний підхід до занять фізичними вправами зі студентами, створити можливість для прогнозування особистісних перспектив та меж розвитку майбутніх фахівців.

7. За відповідними параметрами розроблено модельні характеристики функціональних можливостей юнаків та дівчат 17-19 років за показниками фізичної підготовленості та функціонального тестування, що базуються на середніх значеннях та стандартному відхиленні, та запропоновано п'ятибальну градацію рівнів їх оцінювання. Так, до складу системи тестів з фізичної підготовленості увійшли: біг на 30 м, біг на 60 м, стрибок вгору з місця, згинання і розгинання рук в упорі лежачи, човниковий біг (4x9 м), нахил тулуба вперед з в.п. сидячи ноги нарізно. До складу відібраних показників функціонального тестування увійшли: фізична працездатність – PWC_{170} та $W_{рев}$; пороговий пульс – $ЧСС_{пор}$; частота серцевих скорочень в момент завершення навантажувального тестування – $ЧСС_{зак}$; середньоарифметична величина пульсових ударів протягом функціональної проби – $ЧСС_{сер}$; швидкість перерозподілу потужності СС у процесі повного циклу тестування – S_1 ; час інерції – $T_{ін}$; коефіцієнт ефективності регуляції серцевої діяльності – $K_{еф}$; рівень внутрішньої потужності в момент реверсу – $W_{рев}$; рівень внутрішньої потужності по завершенню тестування – $W_{зак}$; зовнішня робота при збільшенні навантаження – $W_{1 зов}$; зовнішня робота при зменшенні навантаження – $W_{2 зов}$.

8. Обґрунтовано концептуальні засади системи моніторингу функціональних можливостей студентів в процесі фізичного виховання у

зкладах вищої освіти, що представлені у вигляді організаційно-управлінської моделі комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти в процесі занять з фізичного виховання, де розкрито мету та основні завдання комплексного моніторингу; основні наукові принципи, на яких ґрунтується комплексний моніторинг; етапи проведення комплексного моніторингу та ін. Крім того, запропоновано організаційно-педагогічні умови реалізації комплексного моніторингу на етапах його підготовки, безпосереднього проведення та завершення.

9. Ефективність комплексної системи моніторингу функціональних можливостей студентів підтверджена результатами педагогічного експерименту та зростанням мотивації студентів до занять фізичними вправами. Аналіз результатів комплексного педагогічного експерименту засвідчив, що на етапі його завершення високий рівень ефективності моніторингу функціональних можливостей студентів експериментальної групи не викликає сумнівів. Дослідження показали, що функціональні можливості дівчат та хлопців експериментальної групи протягом навчання на другому курсі достовірно знижувались, що дало можливість скоригувати навчально-виховний процес фізичного виховання у наступному навчальному році та отримати позитивну динаміку функціональних можливостей студентів наприкінці першого семестру. У контрольній групі студентів не було зафіксовано певних вірогідних тенденцій змін функціональних можливостей, що ускладнювало будь-які зміни навчальної програми з фізичного виховання у наступному навчальному році. Результати анкетування підтвердили доцільність впровадження системи комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів у освітній процес з фізичного виховання. Так, 95% опитуваних вважають, що комплексний моніторинг є точним і інформативним, 89% респондентів висловилися про безпечність моніторингу для здоров'я. Встановлено, що більша частина анкетованих (77%) вважають, що моніторинг підвищує ефективність освітнього процесу фізичного виховання, причому 82% студентів підтвердили зростання інтересу

до відвідування занять з фізичного виховання, а 76% констатували підвищення мотивації до здорового способу життя у результаті застосування комплексного моніторингу функціональних можливостей для оцінювання ефективності фізичного виховання в закладах вищої освіти.

Запропонована система моніторингу, що заснована на дворівневому оцінюванні функціональних можливостей студентів із застосуванням функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом та системи тестів з фізичної підготовленості, має значну перевагу у напрямі точності, інформативності отриманих даних та безпечності тестування для здоров'я порівняно з традиційними моніторинговими технологіями.

Разом з тим, виконане дослідження не вичерпує загальної проблеми моніторингу якості фізичного виховання у закладах освіти. Перспективи подальших досліджень полягають у пошуку шляхів удосконалення педагогічного контролю в системі фізичного виховання учнів закладів середньої освіти.

ДОДАТКИ
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ САМОКИША ІВАНА ІВАНОВИЧА

Форма 11

№ п/п	Назва	Характер роботи	Вихідні дані	Обсяг (стор)	Співавтори
1	2	3	4	5	6
I. Наукові та науково-методичні роботи					
1	Стаття Гистерезисный метод выявления функциональных возможностей как критерий оценивания успеваемости по физическому воспитанию в высших учебных заведениях	Друк	Научный журнал «Физическое воспитание студентов». – Харьков: ХГАДИ, 2011. – № 4. – С. 71-75. (фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)	5	–
2	Стаття Методика оценивания учебных достижений по физическому воспитанию в высших учебных заведениях	Друк	Собрание научных работ Международной научной конференции «Психолого-педагогические технологии повышения умственной и физической работоспособности, снижения нервно-эмоционального напряжения у студентов в процессе образовательной деятельности». Белгород (Россия), 16-19 июня 2011 г. – Белгород: БГУ, 2011. – С.137-144.	8	Босенко А.И.
3	Стаття Особенности адаптации центральной нервной системы первокурсников к физическим и умственным нагрузкам	Друк	Собрание научных работ IX международной научно-практической конференции «Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды». Гомель (Республика Беларусь), 6-7 октября 2011 г. – Гомель: ГГИ, 2011. – С. 11-14.	4	Босенко А.И., Евтухова Л.А.
4	Стаття Модельні характеристики фізичної працездатності студентів вищих навчальних закладів	Друк	Науковий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». – Суми: СумДПУ, 2012. – № 2 (20). – С. 186-191. (фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)	6	Трофименко І.Г., Діскаленко С.І., Босенко А.І.
5	Стаття Практичні рекомендації щодо використання методики тестування рівня функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів	Друк	Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Пед. науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2012. – Випуск 98, том II. – С. 279-281. (фахове видання)	3	Криличенко О.В., Шандіцева П.М.

1	2	3	4	5	6
6	Стаття Оценивание компонентов функциональных возможностей студенток высших учебных заведений	Друк	Собрание научных работ IV Международной научно-практической конференции «Здоровье для всех». Пинск (Республика Беларусь), 26-27 апреля 2012 г. – Пинск: ПГУ, 2012. – С. 10-12.	3	Босенко А.И., Станкевич Э.П.
7	Стаття Оцінювання фізичної підготовленості студенток вищих навчальних закладів	Друк	Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2012. – Вип. №4. – С. 166-168. <i>(фахове видання, науково-практичний журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)</i>	3	Босенко А.І., Трофименко І.Г.
8	Стаття Физическая работоспособность студенток высших учебных заведений	Друк	Собрание научных работ IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма». Мозырь (Республика Беларусь), 11-13 октября 2012 г. – Мозир: МГПУ, 2012. – С. 94-98.	5	Босенко А.И., Дискаленко С.И.
9	Стаття Вікові особливості функціональних можливостей студенток вищих навчальних закладів	Друк	Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – Випуск 107, том II. – С. 132-135. <i>(фахове видання)</i>	4	Босенко А.І., Страшко С.В., Орлик Н.А.
10	Стаття Оцінювання рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету при дозованих фізичних навантаженнях	Друк	Науковий журнал «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту». – Харків: ХДАДМ, 2013. – № 11. – С. 3-9. <i>(фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)</i>	7	Босенко А.І., Страшко С.В., Орлик Н.А. Петровський Є.П.
11	Стаття Оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання у вищих навчальних закладах за допомогою показників велоергометричного тестування	Друк	Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2014. – Вип. №4. – С. 27-32. <i>(фахове видання, науково-практичний журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)</i>	5	Босенко А.І.
12	Стаття Критерії оцінювання навчальних досягнень з фізичного виховання у вищих навчальних закладах за допомогою показників велоергометричного тестування	Друк	Збірник наукових праць V міжнародної електронної науково-практичної конференції «Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання». Одеса, 21-25 квітня 2014 р. – Одеса: ПНПУ, 2014. – С. 161-167.	7	Босенко А.І.

1	2	3	4	5	6
13	Стаття Щодо актуальності комплексного нетрадиційного оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі	Друк	Матеріали міжнародного симпозиуму «Освіта і здоров'я підрастаючого покоління». Київ, 26-28 квітня 2016 р. – Київ: НПУ, 2016. – С. 241-244.	4	Босенко А.І.
14	Стаття Фізична підготовленість як критерій оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичного виховання	Друк	Науковий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології». – Суми: СумДПУ, 2016. – №3 (57). – С. 269-275. <i>(фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)</i>	7	Босенко А., Клименко О.
15	Стаття Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage	Друк	Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 16 (2), Art 87, 2016, pp.551 – 561. <i>(зарубіжне фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Scopus», «Google Scholar» та ін.)</i>	10	Pryimakov O., Iermakov S., Kolenkov O., Juchno J.
16	Стаття Моніторинг фізичної підготовленості студентів перших-других курсів щодо стану регуляторних механізмів серцевого ритму	Друк	Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 2 (109). – С. 74-78. <i>(фахове видання, науковий вісник включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Polska Bibliografia Naukowa», «Google Scholar» та ін.)</i>	5	–
17	Стаття Оптимізація навчального процесу фізичного виховання у вищих закладах освіти на основі моніторингу функціональних можливостей студентів	Друк	Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. №8. – С. 151-157. <i>(фахове видання, науково-практичний журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)</i>	7	Босенко А.І., Дишель Г.О.
18	Стаття Обґрунтування методики оцінювання функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів	Друк	Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2016. – Випуск 139, том I. – С. 172-176. <i>(фахове видання)</i>	5	–

1	2	3	4	5	6
19	Стаття Взаимосвязь физического развития и физической подготовленности студентов 17-19 лет	Друк	Собрание научных работ VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма». Мозырь (Республика Беларусь), 6-7 октября 2016 г. – Мозырь: МГПУ, 2016. – С. 64-66.	3	Босенко А.И.
20	Стаття Тестування функціональних можливостей центральної нервової системи студентів у межах дисципліни «фізичне виховання»	Друк	Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 4 (111). – С. 123-127. <i>(фахове видання, науковий вісник включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Polska Bibliografia Naukowa», «Google Scholar» та ін.)</i>	5	–
21	Стаття Комплексне оцінювання рівня функціональних можливостей дітей і молоді в навчальному процесі	Друк	Науковий вісник Національного еколого-натуралістичного центру. – Серія: Педагогічні науки. – Київ: НЕНЦ, 2016. – Випуск 2. – С. 141-146. <i>(фахове видання)</i>	6	–
22	Стаття Физическая работоспособность как основа функциональных возможностей студенческой молодежи	Друк	Научный журнал «Физическое воспитание студентов». – Харьков: ХНПУ, 2016. – № 6. – С. 40-48. <i>(фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Web of Science», «Google Scholar» та ін.)</i>	8	–
23	Стаття Monitoring system of functional ability of university students in the process physical education	Друк	Central European Journal of Sport Sciences and Medicine Vol. 17, № 1., 2017, pp. 75-80. <i>(зарубіжне фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)</i>	6	Bosenko A., Pryimakov O., Biletskaya V.
24	Стаття Функціональні можливості студентів у процесі фізичного виховання у вищій школі	Друк	Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Серія: Педагогіка. – Одеса: ПНПУ, 2016. – Вип. 6. – С. 128-134. <i>(фахове видання, науковий вісник включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Polska Bibliografia Naukowa», «Google Scholar» та ін.)</i>	7	–

1	2	3	4	5	6
25	Стаття Взаємозв'язок структурних елементів функціональних можливостей студентів 17-19 років	Друк	Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2016., № 4 (16). – С. 15-23., режим доступу до журналу: http://eetecs.kdu.edu.ua (електронне фахове видання, науково-практичний журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)	9	–
26	Стаття Оцінювання рівня взаємозв'язку параметрів функціонального тестування та варіаційної пульсометрії студентів 17-19 років під час навчального процесу фізичного виховання у вищій школі	Друк	Науковий вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – Серія: «Валеологія: сучасність і майбутнє». – Харків: ХНУ, 2016. – Вип. 21. – С. 107-113. (фахове видання)	7	–
27	Стаття Розуміння сутності функціональних резервів організму людини фахівцями різних галузей науки	Друк	Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/». – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 3 К (84) 17. – С. 428-431. (фахове видання)	4	Приймаков О.О.
28	Стаття Сучасний стан державного регулювання фізичної культури та спорту у вищих навчальних закладах України	Друк	Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/». – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 3 (84) 17. – С. 93-97. (фахове видання)	5	–
29	Стаття Основні проблеми моніторингу функціональних можливостей студентів вищів під час навчально-виховного процесу фізичного виховання	Друк	Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт/». – Київ: НПУ, 2017. – Вип. 5 К (86) 17. – С. 295-299. (фахове видання)	5	–

1	2	3	4	5	6
30	Стаття Доцільність використання комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів	Друк	Електронний щоквартальний науково-практичний журнал «Інженерні та освітні технології». – 2017., № 1 (16). – С. 8-17., режим доступу до журналу: http://eetecs.kdu.edu.ua (електронне фахове видання, науково-практичний журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Index Copernicus», «Google Scholar» та ін.)	10	–
31	Стаття Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів	Друк	Международный научный журнал «Педагогика & Психология. Теория и практика». – Волгоград: Издательство «Научное обозрение», 2017. – № 1 (9). – С. 50-51. (зарубіжне фахове видання, науковий журнал включено у міжнародні наукометричні бази даних: «Global Impact Factor», «Research Bib» та ін.)	2	–
32	Стаття Альтернативний підхід до моніторингу функціональних можливостей студентів вищих навчальних закладів	Друк	Матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Безпека життєдіяльності, екологія і охорона здоров'я дітей і молоді XXI сторіччя: сучасний стан, проблема та перспективи». Переяслав-Хмельницький, 28-29 вересня 2017 р. – Переяслав-Хмельницький, 2017. – С. 94-96.	3	–
33	Стаття Значення способу життя у зміцненні здоров'я та розширенні функціональних резервів студентської молоді	Друк	Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю Медичного інституту Сумського державного університету «Здоров'я людини: теорія і практика». Суми, 17-19 жовтня 2017 р. – Суми, 2017. – С. 135-142.	8	–
34	Стаття Комплексний моніторинг функціональних можливостей студентів закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання	Друк	Збірник наукових праць I Всеукраїнської інтернет-конф. «COLOR OF SCIENCE» «Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні». Вінниця, 29-30 січня 2018 р. – Вінниця, 2018. – С. 95-98.	4	–
II. Основні навчально - методичні роботи					
35	Методичний посібник Робоча програма навчальної дисципліни фізичне виховання	Друк	Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2014. – 62 с.	62	Вишнева Л.П.

1	2	3	4	5	6
36	Методичний посібник Конспекти практичних занять з фізичного виховання для студентів перших курсів вищих навчальних закладів	Друк	Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2014. – 50 с.	50	–
37	Монографія Моніторинг функціональних можливостей студентів вищів у навчально- виховному процесі фізичного виховання	Друк	Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 292 с.	292	–
38	Навчальний посібник Вдосконалення навчального процесу фізичного виховання у закладах вищої освіти з урахуванням комплексного моніторингу функціональних можливостей студентів	Друк	Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 68 с.	68	–