

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет фізичного виховання і спорту України

АНДРІЙЧУК ЮЛІАНА МИКОЛАЇВНА

УДК:796.325.077.5 – 053.6

**ОПТИМІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ВИСОКОРОСЛИХ ПІДЛІТКІВ  
У ПРОЦЕСІ СЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ ВОЛЕЙБОЛОМ**

24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання та спорту

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Луцькому інституті розвитку людини Університету «Україна», Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник** кандидат біологічних наук, доцент **Чижик Віктор Васильович**, Луцький інститут розвитку людини Університету «Україна», професор кафедри фізичної реабілітації

**Офіційні опоненти:**

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор **Москаленко Наталія Василівна**, Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту, проректор з наукової діяльності;

кандидат педагогічних наук, професор **Ареф'єв Валерій Георгійович**, Національний педагогічний університет імені М. Драгоманова, завідувач кафедри теорії та методики фізичного виховання

Захист відбудеться «15» травня 2015 р. о 12 год. 30 хв. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.02 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розіслано «14» квітня 2015 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О. В. Андреева

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У зв'язку з погіршенням фізичного стану школярів багато наукових праць присвячено питанням його покращення у різного контингенту дітей і підлітків (В. Г. Ареф'єв, 1997, 2014; О. А. Томенко, 2013; Н. В. Москаленко, 2011, 2014; Т. Ю. Круцевич, 2013; О. В. Андрєєва, 2014; В. О. Кашуба, 2014).

Окрема проблемна група – високорослі підлітки, оскільки в них виявлено особливості морфофункціонального та рухового розвитку організму. Зокрема за даними Ф. А. Іорданської (2006), соматичний розвиток високорослих хлопців випереджає однолітків на 2–3 роки. Порівняно з однолітками, які мають меншу довжину тіла, у високорослих підлітків-спортсменів спостерігаються нижча фізична працездатність, низка особливостей функціонування кардіореспіраторної системи, та енергетичного забезпечення організму (Г. С. Логачева, 1999, 2011; З. Б. Белоцерковський, 2007; А. В. Смоленський, А. В. Михайлова, 2013), нижчі показники швидкісних здібностей і спеціальної витривалості (Ж. Л. Козіна, 2009). З. Б. Белоцерковський (2007), Г. С. Логачева (1999, 2011), А. В. Смоленський, А. В. Михайлова (2004–2013) наголошують, що високорослим підліткам потрібен індивідуальний підхід до тренувальних навантажень у зв'язку з їхніми функціональними можливостями та специфікою розвитку фізичних якостей.

Аналіз сучасних підходів до проблеми тренування високорослих хлопців-підлітків, ведеться в напрямку застосування адекватних видів спортивно-оздоровчих тренувань, у яких би вони могли повноцінно реалізовуватись. Однак у процесі занять у шкільних спортивних секціях потрібно не тільки враховувати фізичні здібності для покращення їх, але й сприяти оптимізації фізичного стану високорослих підлітків. Заняття волейболом забезпечують комплексний та різнобічний вплив на організм, що особливо важливо в аспекті покращення фізичного стану підлітків (І. Д. Глазирін, 2003; Н. В. Москаленко, 2011; О. А. Філоненко, 2011; М. О. Носко, 2013). Специфіка тренувальних занять підлітків, які займаються волейболом, зводиться до покращення окремих компонентів фізичного стану, а саме: спеціальної витривалості (Р. Я. Проходовський, 2000; В. І. Ковцун, 2001; G. Leporace, 2013), швидкісно-силової підготовленості (С. В. Гаркуша, 2005; І. В. Синіговець, 2007) і техніко-тактичної підготовки (Т. Asai, 2010; Г. Олефір, 2013). Низку досліджень присвячено питанням фізичного виховання високорослих дівчат (Є. В. Кудряшов, 2004; О. В. Селезнева, О. Є. Сердюков, 2011; С. С. Даценко, 2013; О. О. Олейник, 2013). Окремі дослідження стосуються особливостей тренувальних занять високорослих хлопців (Хусино Мохамад, 1997; Ф. А. Іорданська, 2006; В. І. Ковцун, 2001; І. В. Синіговець, 2007).

Одним із перспективних питань є вивчення оздоровчої спрямованості занять дітей, які займаються у секціях з волейболу (Б. Я. Станкевич, 2013). При цьому робіт, які б розглядали заняття волейболом як ефективний засіб оптимізації фізичного стану високорослих підлітків недостатньо. Зважаючи на вищезазначене, розробка та експериментальна апробація програми секційних занять з волейболу для високорослих підлітків 14–16 років, що враховує особливості їхнього фізичного

стану та містить науково-обґрунтовані рекомендації щодо його оптимізації, визначають актуальність, постановку мети і завдань дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано згідно зі Зведеним планом науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 3.2.7.1 «Фізична працездатність та її сомато-вегетативне і моторне забезпечення у різних контингентів дітей і підлітків» (номер держреєстрації 0107U001186) та відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету «Україна» на 2012–2014 рр. «Фізіолого-педагогічне обґрунтування фізкультурно-оздоровчої роботи у навчальних закладах». Роль автора як співвиконавця тем полягає у визначенні мети й завдань роботи, організації та проведенні експериментальних досліджень, аналізі й інтерпретації одержаних результатів, розробленні програми оптимізації фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років у процесі секційних занять волейболом, упровадженні її в практичну діяльність.

**Мета дослідження** – експериментально обґрунтувати програму оптимізації фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років у процесі секційних занять волейболом.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити сучасні аспекти проблеми покращення фізичного стану високорослих підлітків засобами волейболу.
2. Визначити особливості фізичного стану підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі).
3. Дослідити особливості фізичного стану високорослих підлітків, які займаються волейболом.
4. Розробити, обґрунтувати та експериментально перевірити програму оптимізації фізичного стану підлітків у процесі секційних занять волейболом.

**Об'єкт дослідження** – фізичне виховання високорослих підлітків.

**Предмет дослідження** – програма оптимізації фізичного стану високорослих підлітків у процесі секційних занять волейболом.

**Методи досліджень.** У роботі використано теоретичний аналіз й узагальнення науково-методичної літератури, документальних матеріалів та інших джерел (аналіз і синтез; узагальнення; систематизацію наукових, методичних літературних джерел), педагогічні методи (спостереження, тестування, експеримент, що передбачав констатувальний і формувальний етапи), медико-біологічні методи (антропометрія, пульсометрія, динамометрія, сфігмоманометрія, спірометрія, пневмотахометрія, велоергометрія, каліперометрія) та методи математичної статистики (описова статистика, кореляційний аналіз).

**Наукова новизна одержаних результатів:**

– уперше обґрунтовано експериментальну програму оптимізації фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років у процесі шкільних секційних занять волейболом з акцентом на використання засобів для покращення аеробної, силової витривалості й гнучкості, а також запропоновано оптимальні пульсові режими під час виконання вправ на удосконалення аеробної витривалості для високорослих підлітків з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку;

– уперше науково обґрунтовано комплексну методику оцінювання рівня морфофункціонального та рухового розвитку високорослих учнів-волейболістів, яка включає показники соматичного розвитку, морфофункціонального стану та фізичної підготовленості, що дозволяє оцінити фізичний стан підлітків у процесі секційних занять волейболом, розроблено шкалу оцінки індексу морфофункціонального та рухового розвитку;

– уперше теоретично обґрунтовано комп'ютерну програму комплексного оцінювання рівня морфофункціонального та рухового розвитку юних волейболістів із метою діагностики фізичного стану підлітків у процесі секційних занять волейболом у загальноосвітній школі (авторське свідоцтво № 52180);

– набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування й диференціювання змісту секційних занять залежно від мети тренування й рівня морфофункціонального та рухового розвитку високорослих школярів 14–16 років;

– доповнено та розширено дані стосовно особливостей соматичного, функціонального, рухового розвитку та фізичної працездатності високорослих школярів у процесі секційних занять волейболом.

**Практична значущість одержаних результатів** полягає у впровадженні експериментально обґрунтованої програми секційних занять у процес фізичної підготовки високорослих учнів України для оптимізації їхнього фізичного стану. У дисертації укладено навчально-методичні рекомендації «Волейбол: орієнтовна програма для шкільних секційних занять (для груп віком 14–16 років)» (2013) для впровадження та використання розробленої методики. Навчально-методичні рекомендації розповсюджено у загальноосвітніх школах міста Луцька й Каменя-Каширського. Розроблено комплексну методику оцінювання рівня морфофункціонального та рухового розвитку юних волейболістів із метою діагностики підлітків у процесі секційних занять волейболом у загальноосвітній школі. Розроблено і впроваджено в навчально-тренувальний процес комп'ютерну програму «Методика оцінювання фізичного та рухового розвитку юних волейболістів» (авторське свідоцтво № 52180).

Практична значущість підтверджується актами впровадження результатів досліджень, що використовуються при організації та проведенні секційних занять із волейболу в комунальному закладі «Луцька загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів № 20 Луцької міської ради Волинської області» (від 1.09.2013), у школах І–ІІІ ступенів сіл Видерта та Полиці Камінь-Каширського району Волинської області (від 1.09.2013); у навчальному процесі кафедри теорії та методики фізичного виховання Луцького інституту розвитку людини Університету «Україна», Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту імені Тараса Шевченка.

**Особистий внесок здобувача** у спільних публікаціях наукових праць полягає у формулюванні наукової мети, визначенні напрямів дослідження, його організації та проведенні, обговоренні та інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків.

**Апробація результатів роботи.** Матеріали дисертації представлені й обговорені на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми розвитку фізичного виховання, спорту і туризму в сучасному суспільстві» (Івано-Франківськ; Микуличі, 2008); VII Міжнародній науково-практичній

конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я нації» (Вінниця, 2009); Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2010; 2011); науково-практичному семінарі «Сучасні технології зміцнення та відновлення здоров'я» (Луцьк, 2011); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи» (Дрогобич, 2011); I та II науково-практичних конференціях «Освіта людей з інвалідністю: шляхи впровадження інклюзивного навчання» (Луцьк, 2012), V симпозиум «Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій людини в онтогенезі» (Черкаси, 2012); VI Міжнародній науковій конференції «Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології» (Київ, 2012); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Медико-біологічні та педагогічні основи фізичного виховання і спорту» (Кременець; Луцьк, 2013).

Отримано авторське свідоцтво № 52180 за впровадження та використання в навчально-тренувальному процесі комп'ютерної програми «Методика оцінювання фізичного та рухового розвитку юних волейболістів».

**Публікації.** Результати дисертації відображено в 13 наукових працях, із яких 7 – у спеціалізованих фахових виданнях України (чотири – одноосібні), із них дві увійшли до міжнародних наукометричних баз, чотири публікації апробаційного характеру; одна додатково відображає наукові результати дисертації, отримано одне авторське свідоцтво.

**Структура та обсяг дисертації.** Загальний обсяг дисертації становить 236 сторінок, із них основного тексту 190 сторінок. Вона складається з переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, практичних рекомендацій, додатків. Список використаної літератури включає 245 літературних джерел. Дисертацію ілюстровано 70 таблицями, й 7 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У *вступі* обґрунтовано актуальність досліджуваної проблеми, визначено об'єкт та предмет наукового пошуку, сформульовано мету й завдання роботи, відображено зв'язок дослідження з науковими темами, розкрито наукову новизну, практичну значущість та особистий внесок здобувача, подано сферу апробації результатів дослідження, кількість публікацій, структуру й обсяг дисертації.

У *першому розділі* дисертації «**Проблема оптимізації фізичного стану високорослих підлітків у процесі занять волейболом**» проаналізовано та узагальнено дані вітчизняних і зарубіжних авторів стосовно особливостей фізичного стану високорослих підлітків, а також сучасні підходи до проведення тренувальних занять з волейболу для високорослих підлітків. Результати численних досліджень (З. Б. Белоцерковський, 2007; Г. С. Логачева, 1999, 2011; А. В. Смоленський, А. В. Михайлова, 2007, 2013), свідчать, що у високорослих підлітків, порівняно з однолітками, які мають меншу довжину тіла, наявні особливості функціонування кардіореспіраторної системи. Це пов'язано з оптимізацією енергетичного забезпечення організму, який має підвищену кількість біологічно активних структур. Також у високорослих підлітків констатують нижчі показники швидкісних здібностей і спеціальної витривалості (Ж. Л. Козіна, 2009). У процесі секційних занять волейболом із високорослими підлітками особливу увагу потрібно

приділяти розвитку загальної витривалості, яка, за численними даними (С. Б. Тихвинський, Я. Н. Бобко, 1991; Г. С. Логачева, 1995; А. В. Смоленський, А. В. Михайлова, 2004; Ф. А. Іорданська, 2006), має тенденцію до зниження. Однак сучасні підходи до тренування високорослих підлітків-волейболістів не пропонують шляхи вирішення вищезгаданих проблем, а зводяться до покращення окремих компонентів спеціальної фізичної підготовки, зокрема спеціальної витривалості та швидко-силової підготовки (Ф. А. Іорданська, 2006; І. В. Синіговець, 2007; А. Галіздра, 2013; Г. Олефір, 2013).

Аналіз літературних джерел свідчить про відсутність науково-обґрунтованих рекомендацій щодо планування, змісту й проведення секційних занять волейболом у загальноосвітніх школах із високорослими підлітками. Тому на часі одним із актуальних завдань є розроблення та впровадження програми секційних занять, спрямованої на оптимізацію фізичного стану високорослих школярів.

У *другому розділі* дисертації «**Методи та організація дослідження**» описано та обґрунтовано методи дослідження, які є адекватними об'єкту, предмету, меті і завданням роботи, описано організацію дослідження.

Теоретичний аналіз й узагальнення науково-методичної літератури проводився для визначення особливостей фізичного стану та сучасних підходів його оптимізації у високорослих підлітків у процесі шкільних секційних занять з волейболу. Метод аналізу документальних матеріалів використовувався для вивчення основних документів, що регламентують систему позашкільної освіти.

Для визначення показників соматичного розвитку школярів 14–16 років проводили антропометричні вимірювання (довжина тіла (ДТ) та маса тіла (МТ), ОГК, індекс Кетле (ІК), шкірно-жирові складки, динамометрія кисті). Медико-біологічні методи дослідження застосовували для оцінки стану серцево-судинної системи підлітків (частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ) систолічний, діастолічний, середній та пульсовий, індекс Робінсона, систолічний (СІ) та ударний (УІ) індекси, адаптаційний потенціал (АП)); стану дихальної системи (життєва ємність легень (ЖЄЛ), життєвий індекс (ЖІ), максимальна об'ємна швидкість видиху (МОШ видиху) та вдиху (МОШ вдиху); фізичної працездатності (PWC<sub>170</sub>, максимальне споживання кисню (МСК)). Для визначення рівня фізичної підготовленості застосовували тести за В. О. Романенком (2005) та «EUROFIT». Латентний час рухової реакції (ЛЧРР) на звук і світло визначали за допомогою електроміорефлексометра «ЕМР-01».

Методи математичної статистики застосовували для обробки фактичного експериментального матеріалу задля оцінки достовірності отриманих даних у процесі наукового експерименту з використанням програми MS Excel 97.

Робота, що проводилася, складалася з чотирьох етапів.

*Перший етап* (січень–серпень 2008) передбачав формування теми дисертаційної роботи, постановку мети та завдань роботи, аналіз та узагальнення літературних джерел.

*Другий етап* (вересень 2008 – серпень 2011) передбачав проведення констатувального експерименту:

– вивчали особливості фізичного стану учнів 14–16 років, які не займалися у

спортивних секціях, залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі). В експерименті брали участь 282 підлітки;

– досліджували особливості фізичного стану високорослих школярів 14–16 років, які займалися волейболом, порівняно з високорослими учнями, котрі не займалися у спортивних секціях. В експерименті брали участь 193 школярі 14–16 років, із яких 75 осіб, які займалися фізичною культурою за загальноприйнятою програмою та не відвідували спортивні секції, складала групу 1; і група 2 – 98 осіб, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях.

Дослідження проводили на базі лабораторії функціональної діагностики та фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету «Україна» та експериментального майданчика НВО-ДНЗ-ЗОШ № 20 м. Луцька.

На підставі констатувального експерименту розроблено та обґрунтовано експериментальну програму оптимізації фізичного стану високорослих підлітків у процесі шкільних секційних занять волейболом.

На *третьому етапі* (вересень 2011 – травень 2012) виконано формувальний педагогічний експеримент, мета якого – вивчення впливу експериментальної програми оптимізації фізичного стану високорослих підлітків у процесі секційних занять волейболом.

Формувальний педагогічний експеримент проводили на базі лабораторії функціональної діагностики та фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету «Україна» й у секціях із волейболу шкіл м. Луцька № 20 та № 26. У ньому брали участь 190 підлітків, які займаються у шкільній секції з волейболу (контрольна група – 98 осіб, експериментальна – 92).

Школярі контрольної групи займалися за програмою, рекомендованою Міністерством для проведення секційних занять із волейболу (Збірник програм факультативної, гурткової та секційної роботи фізкультурно-оздоровчого напрямку, 2011). Хлопці, які увійшли до експериментальної групи, займалися за експериментальною програмою секційних занять із волейболу, спрямованою на оптимізацію фізичного стану високорослих підлітків. Підлітки контрольної та експериментальної груп мали по три тренувальні заняття на тиждень (6 год.).

На *четвертому етапі* (червень 2012 – вересень 2014) узагальнено отримані результати дослідження, виконано оформлення дисертації, упроваджено отримані результати у практику секцій при школах та вищих навчальних закладів.

У *третьому розділі «Особливості фізичного стану високорослих хлопців-підлітків»* представлено результати констатувального експерименту.

У процесі експерименту вивчався морфофункціональний розвиток високорослих хлопців-підлітків 14–16 років порівняно із середньо- та низькорослими. Встановлено, що показники соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи у групах високорослих хлопців 14–16 років статистично відрізняються від аналогічних показників груп низькорослих і середньорослих підлітків.

Зокрема, достовірно вищими у групах високорослих підлітків порівняно з низькорослими були показники ДТ, МТ та індексу Кетле в 14–16 років при  $p < 0,001$ , ОГК у 14 років ( $p < 0,05$ ). У свою чергу, у групах низькорослих підлітків відзначали достовірно вищі показники відносної жирової та абсолютної м'язової



маси у 14–16 років ( $p < 0,001$ ) ніж у середньо- та високорослих школярів. Достовірно вищими у групах високорослих підлітків порівняно з низькорослими були показники серцево-судинної системи, а саме: АТ систолічний у 14–16 років ( $p < 0,001–0,01$ ), АТ діастолічний у 16 років ( $p < 0,01$ ), АТ середній у 14–16 років ( $p < 0,001–0,05$ ). Вивчення АТ пульсового показало, що показник був достовірно більшим у 14-річних високорослих та середньорослих хлопців порівняно з низькорослими при  $p < 0,01$  та  $p < 0,05$  відповідно. Також у високорослих підлітків показник перевищував норму у всіх вікових групах і становив у 14 років ( $\bar{x} \pm S$ )  $41,61 \pm 1,8$  мм рт. ст., в 15 –  $44,65 \pm 2,1$  мм рт. ст. та в 16 –  $41,46 \pm 1,8$  мм рт. ст., що може вказувати на порушення функціонування серцево-судинної системи. Дослідження ЖЄЛ, МОШ видиху та МОШ вдиху підлітків 14–16 років виявило більші показники у групах високорослих у 14 та 15 років порівняно з середньо- та низькорослими хлопцями з дуже високою достовірністю ( $p < 0,001$ ). Слід зазначити, що вищезазначені показники у високорослих підлітків були значно нижчими за вікові норми, наведені у спеціальній літературі. Дослідження АП високорослих підлітків, який становив у 14 років  $1,88 \pm 0,1$  ум.од., в 15 –  $1,99 \pm 0,1$  ум.од. та в 16 –  $1,96 \pm 0,1$  ум.од., засвідчило напруження механізмів адаптації у всіх вікових групах. Вивчення СІ підлітків 14–16 років показало більші показники у групах низькорослих в 15 та 16 років порівняно з високорослими та середньорослими хлопцями з високою достовірністю ( $p < 0,001–0,01$ ). СІ високорослих підлітків у 14 років становив  $3,46 \pm 0,1$  (л·м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, що характеризує несприятливий гіперкінетичний тип регуляції роботи серця, в 15 ( $3,09 \pm 0,1$  (л·м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>) та 16 років ( $2,78 \pm 0,1$  (л·м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>) – еукінетичний.

Отримані у ході дослідження дані дають підстави розглядати високорослих підлітків 14–16 років як окрему проблемну групу, яка має особливості морфофункціонального розвитку, що потрібно враховувати у процесі їхнього фізичного виховання.

Для обґрунтування програми оптимізації фізичного стану високорослих підлітків у процесі секційних занять волейболом проведено дослідження фізичного стану високорослих учнів-волейболістів 14–16 років порівняно з високорослими однолітками, які не відвідували спортивні секції. Це дозволило виявити позитивний вплив занять волейболом на рухові здібності, від яких залежить ефективне здійснення технічних елементів волейболу, зокрема власне силові здібності за тестом кистьової динамометрії у 14 років ( $p < 0,05$ ), динамічну силову витривалість за тестом «Підйом тулуба із положення лежачи на спині» у 14–16 років ( $p < 0,001$ ), вибухову силу за тестом «Стрибок у довжину з місця» у 14, 15, 16 років ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ ,  $p < 0,01$  відповідно), координаційні здібності за результатами тесту «Човниковий біг 10x5 м» в 14 та 15 років ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$  відповідно) та рівновагу за тестом «Утримання рівноваги на одній нозі на опорі (поза «Фламінго»)» в 14, 15, 16 років ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ ,  $p < 0,05$  відповідно). Однак у групах учнів-волейболістів констатували гірший розвиток статичної силових витривалості за тестом «Вис на зігнутих руках» у 14–16 років, власне силових здібностей за показниками кистьової динамометрії у 15 років ( $p < 0,01$ ) і гнучкості за тестом «Нахил уперед із положення сидячи» в 16 років ( $p < 0,05$ ).

Аналіз функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної систем

високорослих підлітків показав, що ЖЄЛ була достовірно вищою у групі учнів-волейболістів у 15 і 16 років ( $p < 0,001$ ), ЖІ достовірно вищим у школярів, які не відвідували спортивні секції в 14 років ( $p < 0,001$ ), МОШ видиху і МОШ вдиху були достовірно вищими у 14-річних підлітків, які не відвідували спортивні секції ( $p < 0,001$ ). СІ у групі учнів-волейболістів у 14 років становив  $3,24 \pm 0,10$  (л·м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, що характеризує еукінетичний тип регуляції роботи серця, в 15 ( $2,67 \pm 0,10$  (л·м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>) та 16 років ( $2,35 \pm 0,08$  (л·м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>) – гіпокінетичний. За показниками ЧСС, АТ систолічного, діастолічного, середнього та пульсового, АП та індексу Робінсона між групами учнів-волейболістів та підлітків, які не відвідували спортивні секції у 14–16 років статистично значимої різниці не спостерігали. Однак встановлено тенденцію до зниження з віком відносних показників фізичної працездатності за тестом PWC<sub>170</sub> і МСК в учнів-волейболістів (табл. 1), тому у процесі секційних занять волейболом із високорослими підлітками, особливу увагу потрібно приділяти розвитку загальної витривалості.

Таблиця 1

**Показники фізичної працездатності та максимального споживання кисню високорослих школярів**

Показник	Вік, роки	Група	Кількість, осіб	Значення показників			
				$\bar{x}$	S	t	<i>t</i>
Відносна фізична працездатність за тестом PWC <sub>170</sub> , кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг	14	1	35	13,04	0,64		7,523***
		2	32	17,88	0,09		
	15	1	33	14,03	0,54	1,186	3,905***
		2	30	16,52	0,34	3,876**	
	16	1	25	13,72	0,66	0,365	2,582*
		2	36	15,90	0,53	0,983	
Максимальне споживання кисню відносно, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг	14	1	35	2,47	0,06		10,774***
		2	32	3,12	0,02		
	15	1	33	2,68	0,05	2,706*	5,130***
		2	30	3,20	0,09	0,901	
	16	1	25	2,74	0,09	0,572	4,473***
		2	36	3,25	0,07	0,452	

*Примітки:* «1» - високорослі школярі, які не відвідували спортивні секції; «2» – високорослі школярі, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях; t – значення t-критерію Стьюдента між показниками груп 1 та 2 різного віку; *t* (курсивом) – значення t-критерію Стьюдента між групами 1 і 2 у межах вікових груп; відмінність статистично достовірна при \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Отримані дані свідчать, що методика комплексного оцінювання морфофункціонального та рухового розвитку високорослих підлітків повинна враховувати вищезазначені особливості їхнього фізичного стану. У процесі розробки методики оцінювання морфофункціонального та рухового розвитку високорослих підлітків нами виявлені інформативні показники, які характеризують соматичний, функціональний розвиток та фізичну підготовленість високорослих підлітків на підставі кореляційного аналізу. Коефіцієнти кореляції цих показників з віком були статистично значимими, мали переважно середні та сильні зв'язки і становили: ДТ ( $r=0,698$  при  $p < 0,001$ ), ОГК ( $r=0,468$  при  $p < 0,001$ ), індексу Кетле ( $r=0,408$  при  $p < 0,001$ ), ЖЄЛ ( $r=0,710$  при  $p < 0,001$ ), PWC<sub>170</sub>. ( $r=0,346$  при

$p < 0,001$ ), «Човниковий біг 10x5 м» ( $r=0,526$  при  $p < 0,001$ ), «Стрибок у довжину з місця» ( $r=0,575$  при  $p < 0,001$ ) ЛЧРР на світло ( $r=0,316$  при  $p < 0,001$ ). Кожен із рухових тестів уведений у батарею для оцінювання фізичної підготовленості має вагоме значення для волейболістів. Наприклад, стрибок у довжину з місця – для оцінювання вибухової сили, необхідної волейболістам для виконання таких технічних прийомів, як нападаючий удар, блокування, силові подачі в стрибку; латентний період рухової реакції на світло – для оцінювання швидкості реакції гравця, яка забезпечує стійку взаємодію з м'ячем, збереження концентрації уваги, швидкість мислення при ситуаційній зміні ігрових дій; човниковий біг – для оцінки координаційних здібностей тощо.

Математичний апарат розробленої нами методики оцінювання морфофункціонального та рухового розвитку високорослих учнів-волейболістів описано та апробовано у дослідженнях Т. А. Ратанової (1990). Використовуючи метод ранжування, відповідно до шкали перцентилів було здійснено переведення показників у бали. Індекс морфофункціонального та рухового розвитку (ІМРР) визначали за сумою показників у балах, поділену на їх кількість. Кількісною мірою вагомості показника були значення коефіцієнта кореляції, розрахованого між його результатом і віком. Використовуючи метод перцентилів нами розроблено шкалу оцінки ІМРР 14–16 річних учнів-волейболістів (табл. 2).

Таблиця 2

### Шкала оцінки індексу морфофункціонального та рухового розвитку високорослих учнів-волейболістів

Рівень розвитку, ум.од.				
низький	нижчий за середній	середній	вищий за середній	високий
14 років				
<1	2–4	5–7	8–10	>11
15 років				
<10	11–15	16–20	21–25	>26
16 років				
<12	13–17	18–22	23–27	>28

ІМРР високорослих підлітків-волейболістів відповідав середньому рівню і становив у 14 років  $5,20 \pm 0,14$  ум.од., в 15 –  $16,39 \pm 0,18$  ум.од. та в 16 років –  $20,48 \pm 0,20$  ум.од.

Наведені результати констатувального дослідження засвідчили про недостатню ефективність традиційної програми шкільних секційних занять з волейболу для високорослих підлітків 14–16 років та підтвердили необхідність її удосконалення і використання комплексної методики оцінювання морфофункціонального та рухового розвитку високорослих хлопців, які займаються у секціях з волейболу при загальноосвітніх школах.

У четвертому розділі «Обґрунтування та перевірка ефективності експериментальної програми шкільних секційних занять із волейболу, спрямованої на оптимізацію фізичного стану високорослих підлітків» подано

експериментальну програму секційних занять із волейболу, основна мета якої – оптимізація фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років, а також наведено результати оцінки ефективності її застосування.

Результати констатувального експерименту дали можливість визначити, що високорослі підлітки 14–16 років є окремою проблемною групою із особливостями соматичного розвитку та роботи кардіореспіраторної системи. Порівняльний аналіз фізичного стану високорослих підлітків, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях із високорослими школярами, які не відвідували спортивні секції засвідчив низький рівень розвитку силової витривалості й гнучкості та окремі проблеми функціональної підготовленості високорослих підлітків 14–16 років, що виражались у різкому зниженні показників фізичної працездатності. Таким чином розроблена нами експериментальна програма секційних занять волейболом була спрямована на оптимізацію фізичного стану високорослих підлітків з акцентом на удосконалення аеробної, силової витривалості та гнучкості у процесі шкільних секційних занять.

Підґрунтям експериментальної програми стали загальні положення теорії й методики фізичного виховання, зокрема розвитку фізичних якостей таких науковців, як М. М. Линець, Г. М. Андрієнко (1993), Т. Ю. Круцевич (2000), Б. М. Шиян (2003), В. М. Платонов, М. М. Булатова (1995), В. М. Платонов (2004). З урахуванням наукових положень цих вчених була розроблена програма, розрахована на один навчальний рік: 234 годин, 6 год. на тиждень. Програма передбачала проведення бесід, спортивних та рухливих ігор, вправ для розвитку фізичних якостей, акробатичних вправ, вправ для розвитку якостей, необхідних при виконанні передачі, подачі, нападаючих ударів та блокування, техніко-тактичних вправ, навчальних та контрольних ігор із завданнями, змагань з фізичної, технічної підготовки та волейболу, екскурсій, суддівської практики, медико-педагогічного контролю із застосуванням комплексної методики оцінювання рівня морфофункціонального та рухового розвитку високорослих учнів-волейболістів (табл. 3).

Розроблена експериментальна програма складалась із трьох етапів. Перший етап (вересень-жовтень) був спрямований на визначення рівня морфофункціонального та рухового розвитку високорослих учнів-волейболістів та адаптацію їхнього організму до фізичних навантажень. Другий етап (листопад-квітень) був спрямований на покращення фізичного стану високорослих підлітків з акцентом на розвиток аеробної витривалості, силової витривалості та гнучкості. Третій етап (травень) спрямований на підтримку досягнутого фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років.

З урахуванням спрямованості етапів нами було розроблено зміст 117-ти тренувальних занять експериментальної програми. На кожному тренувальному занятті експериментальної програми виділяли достатню кількість часу на удосконалення аеробної, силової витривалості та гнучкості високорослих школярів-волейболістів. Відповідно до рекомендацій О. С. Губаревої (2001) засоби, що застосовувались були скомпоновані в окремі блоки: аеробний, силовий, стретчинг. Нами було розроблено комплекси вправ для кожного блоку. У аеробний блок входили засоби спрямовані на покращення аеробної витривалості, функціональної

підготовленості та фізичної працездатності високорослих підлітків. Зокрема, циклічні вправи (ходьба, біг, стрибки через скакалку), рухливі й спортивні ігри (баскетбол, гандбол, футбол).

Таблиця 3

**Експериментальна програма оптимізації фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років у процесі секційних занять волейболом**

	09	10	11	12	01	02	03	04	05
Кількість занять	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Кількість годин	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Розподіл навчальних годин за видами підготовки									
Теоретична підготовка 7 годин									
Гігієна тренувального процесу	1		-	-	-	-	-	1	1
Організація і проведення змагань	-	-	1	-	1		1	-	-
Стан і розвиток волейболу в Україні та світі	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Загальна фізична підготовка 40 години (+8)									
Загальнорозвиваючі вправи (для м'язів рук, плечового поясу, тулубу, шиї, ніг, тазу)	1	1	-	-	-	-	-	-	1
Вправи аеробного блоку	3	3	1	1	1	1	1	2	1
Вправи блоку стретчинг	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Вправи силового блоку	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Акробатичні вправи	-	1	1	-	-	-	-	-	1
Вправи для розвитку стрибучості	-	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-
Вправи для розвитку координаційних здібностей та швидкості	-	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-
Спеціальна фізична підготовка 47 години (-11)									
Вправи для розвитку якостей, необхідних при виконанні передачі м'яча	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Вправи для розвитку якостей, необхідних при виконанні подачі м'яча	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Вправи для розвитку якостей, необхідних при виконанні нападаючих ударів	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Вправи для розвитку якостей, необхідних при виконанні блокування	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Техніко-тактична підготовка 98 години (-9)									
Переміщення і стійки.	1	2	2	2	2	2	2	1	4
Передача та прийом м'яча.	1	1	2	2	4	2	2	2	2
Подача м'яча.	1	1	2	2	4	2	2	2	2
Нападаючі удари та блокування.	1	1	2	2	4	2	2	2	-
Навчальні та контрольні ігри із завданнями.	2	2	4	4	4	4	4	4	4
Змагання 30 годин (+8)									
З фізичної та технічної підготовки.	2	2	1	-	2	-	-	6	-
З волейболу: контрольні, відбірні, основні.	-	-	-	5	-	6	6	-	-
Медико-педагогічний контроль 12 години (+8)									
Медико-педагогічний контроль, контрольні нормативи, екскурсії, відвідування змагань, суддівська практика	3	1	-	2	2	-	-	-	4

*Примітки:* цифрами (01–05; 09–12) зазначено місяці року; у дужках наведено дані щодо змін обсягу навчальних годин порівняно з контрольною групою.

Нами визначено оптимальні пульсові режими під час виконання вправ на удосконалення аеробної витривалості для високорослих підлітків з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку (табл. 4). Необхідність визначення оптимальних пульсових режимів була зумовлена наявністю серед високорослих учнів, які займались у шкільній секції з волейболу осіб з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку. Зокрема, у 14 років 46,8 % високорослих підлітків мали низький та нижче за середній рівень, 21,8 % – середній, та 31,25 % – вище за середній та високий. У 15 років 46,7 % підлітків мали низький та нижче за середній рівень, 26,6 % – середній, та 26,7 % – вище за середній та високий. У 16-річних підлітків 22,2 % мали низький та нижче за середній рівень, 22,2 % – середній, та 55,6 % – вище за середній та високий рівень морфофункціонального та рухового розвитку.

Таблиця 4

**Оптимальні величини частоти серцевих скорочень (ЧСС, уд·хв<sup>-1</sup>) для високорослих підлітків 14–16 років з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку під час вправ на удосконалення аеробної витривалості**

Рівні морфофункціонального та рухового розвитку	Потужність навантаження (% від МСК)	ЧСС, уд·хв <sup>-1</sup>		
		Вік, роки		
		14	15	16
Низький та нижче за середній	55–60	109–119	108–118	107–117
Середній	60–65	120–129	120–128	119–127
Вище за середній та високий	65–75	130–149	130–148	129–148

Визначення оптимальних пульсових режимів здійснювалася з урахуванням результатів експериментальних досліджень щодо морфофункціонального стану високорослих підлітків (Г. С. Логачева, 2011; А. В. Смоленський, А. В. Михайлова, 2013; Ж. Л. Козіна, 2009), із застосуванням методики розрахунку оптимальних величин частоти серцевих скорочень (ЧСС) (E. Second, 2005) з врахуванням рівнів морфофункціонального та рухового розвитку за розробленою нами методикою та літературних даних щодо визначальної залежності рівня фізичного стану від величин максимального споживання кисню (МСК) (Г. Л. Апанасенко, 2000; В. О. Романенко, 2003).

Засоби, що входили у силовий блок, були спрямовані на розвиток силової витривалості м'язів черевного преса, спини, плечового поясу та нижніх кінцівок. Використовувалися вправи з обтяженням масою власного тіла, масою предметів, опором, подолання опору еластичних предметів, опору партнера або навколишнього середовища, вправи в самоопорі, на тренажерах (В. М. Платонов, 2004; О. В. Царук, 2012; А. Галіздра, 2013). Засоби, що входили у блок стретчинг експериментальної програми були спрямовані на покращення гнучкості високорослих підлітків та включали два різновиди вправ: по-перше, вправи спрямовані на розслаблення м'язів (В. М. Платонов, 2004), що сприяють покращенню рухливості в суглобах. Ці вправи

підлітки виконували перед вправами на розтягування, між серіями вправ на розтягування та між серіями вправ на розвиток сили. Зокрема, довільне швидке напруження з наступним великим, швидким і повним розслабленням цих м'язів; вільне похитування руками в плечових, ліктьових і променевоzap'ясткових суглобах за рахунок незначного згинання й поштовхоподібного розгинання у плечових та ліктьових суглобах; хлистоподібні рухи розслабленими руками за рахунок різких поворотів тулуба; струшування руками, ногами й тулубом. По-друге, вправи, спрямовані на розтягуванням м'язів, зв'язок і сухожилків. Зокрема, вправи зі збільшеною амплітудою руху (махові та із самозахватом), вправи з предметами й без них, із допомогою та без допомоги партнерів, стретчинг (із вихідних позицій положення стоячи, із випадками й нахилами тіла, сидячи та лежачи) (В. К. Спирін, 2004; В. Петрович, А. Альошина, 2012).

З метою експериментальної оцінки ефективності розробленої нами програми оптимізації фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років був проведений порівняльний аналіз показників соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи, фізичної працездатності та фізичної підготовленості контрольної та експериментальної груп. Необхідно зазначити, що на початку навчального року хлопці контрольних та експериментальних груп не відрізнялись між собою ( $p > 0,05$ ) за всіма вивченими показниками.

Після проведення формувального експерименту спостерігали достовірно вищі показники у школярів експериментальної групи порівняно з контрольною ( $p < 0,001–0,05$ ): відносного м'язового компоненту маси тіла у 14 років (на 7,05 %); ЖЄЛ у 14 (на 7,40 %) і 15 років (на 5,77 %); ЖІ у 14 років (на 7,89 %); абсолютної фізичної працездатності за тестом  $PWC_{170}$  у 14 (на 5,63 %) 15 років (16,04 %) і відносної (на 6,01 % у 14 років і 13,96 % – у 15); абсолютного МСК в 14 та 16 років (на 3,52 % і 8,30 %); відносного МСК у 14 та 15 років (на 3,97 % і 8,90 %) (табл. 5) та нижчу ЧСС у 14 років (на 3,03 %).

При диференційованому впливі у процесі формувального експерименту відбулися істотні позитивні зміни ( $p < 0,001–0,05$ ) статичної витривалості у 15 (на 29,24 %) та 16 років (на 24,74 %) і гнучкості у 14–16 років (на 8,81 %, 13,04 % і 3,07 %) у школярів експериментальної групи. Також в експериментальній групі порівняно з контрольною достовірно зросли показники абсолютної кистьової динамометрії у 16 років (на 7,9 %) та в 15 і 16 років – відносної (на 14,02 % і 9,53 %), динамічної силової витривалості в 14–16 років (на 5,32 %, 7,04 % і 6,88 %); координаційних здібностей у 14 років (на 5,65 %); ЛЧРР на звук у 14 і 16 років (на 8,55 % і 5,23 %); ЛЧРР на світло в 14 років (на 14,28 %).

Аналіз рівня морфофункціонального та рухового розвитку учнів-волейболістів, дозволив виявити, що серед досліджуваних груп підлітків достовірно вищі значення спостерігалися в експериментальній групі у 14–16 років. Зокрема, у 14-річних хлопців показник збільшився на 32,7 %, у 15-річних – на 5,1 % та у 16-річних – на 11,9 %. Також зазначимо, що 16-річні підлітки експериментальної групи покращили рівень розвитку на один щабель (із середнього до вище за середній). Співвідношення хлопців 14 років з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку після формувального дослідження змінилось на користь збільшення високорослих підлітків з середнім (з 21,8 % до 37,5 %). У групі 15-ти річних хлопців

після застосування експериментальної програми повторюється тенденція до зниження кількості осіб з низьким і нижче за середній рівнями морфофункціонального та рухового розвитку (з 46,0 % до 33,3 %) та збільшення підлітків з середнім рівнем (з 26,7 % до 33,3 %). Найбільші позитивні зрушення констатували у 16-річних високорослих учнів експериментальної групи. Після формувального дослідження у 33,3 % хлопців констатували середній рівень морфофункціонального та рухового розвитку, 53,3 % – вище за середній і високий рівні.

Таблиця 5

**Показники фізичної працездатності та максимального споживання кисню високорослих підлітків 14-16 років експериментальної та контрольної груп після формувального дослідження**

Показник	Вік, роки	Група	Кількість, осіб	Значення показників	
				$\bar{x}$	S
Відносна фізична працездатність за тестом PWC <sub>170</sub> , кгм·хв <sup>-1</sup> ·кг	14	контрольна	32	17,88	0,08
		експериментальна	32	19,05**	0,18
	15	контрольна	30	16,52	0,34
		експериментальна	30	19,19*	0,68
	16	контрольна	36	15,90	0,53
		експериментальна	30	17,78	0,79
Максимальне споживання кисню відносно, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг	14	контрольна	32	50,54	0,27
		експериментальна	32	52,63*	0,39
	15	контрольна	30	46,63	0,72
		експериментальна	30	51,19*	1,16
	16	контрольна	36	43,89	1,01
		експериментальна	30	46,88	1,39

*Примітки:* відмінність статистично достовірна при \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ .

Результати формувального експерименту свідчать про те, що застосування експериментальної програми оптимізації фізичного стану високорослих школярів 14–16 років у процесі секційних занять волейболом сприяє підвищенню рівня фізичної працездатності, фізичної підготовленості, загального функціонального стану. Це дає підставу рекомендувати розроблену програму для практичного використання у процесі секційних занять волейболом у загальноосвітніх школах для високорослих підлітків.

У *п'ятому розділі «Аналіз і узагальнення результатів дослідження»* показано повноту розв'язання завдань дослідження.

Отримано три групи даних: такі, що підтверджують інші дослідження, доповнюють уже наявні розробки та абсолютно нові результати проблеми, що вивчалася.

*Підтверджено* результати досліджень В. Г. Ареф'єва (1997–2014), О. В. Андрєєвої (2014), Т. Ю. Круцевич (2003–2013), В. О. Кашуби (2014), що проблему погіршення фізичного стану підлітків можливо частково розв'язати завдяки ефективній організації секційної роботи у загальноосвітніх школах; дані Л. В. Волкова (1989), В. А. Запорожанова зі співавт. (1994), Х. Ремшмидт (1994),



В. В. Чижика (1996), В. П. Романюка (2007–2012), О. М. Ярмак (2011), М. Б. Пальчук (2014), В. Г. Ареф'єва (2014), що у кожному віковому періоді наявні морфофункціональні особливості, які потрібно враховувати під час організації занять фізичною культурою і розробки програми оздоровчих занять.

*Доповнено* дані С. Б. Тихвинського, Я. Н. Бобко (1991), Г. С. Логачевої (1995), С. Н. Вадзюка, Н. Є. Зятковської (2001), А. В. Смоленського, А. В. Михайлової (2004–2013), Ф. А. Іорданської (2006), Ж. Л. Козіної (2009), що у високорослих підлітків спостерігаються особливості функціонування кардіореспіраторної системи та нижча фізична працездатність.

*Новими* є дані щодо обґрунтування програми оптимізації фізичного стану високорослих учнів 14–16 років у процесі секційних занять волейболом з акцентом на розвиток аеробної, силової витривалості та гнучкості. Розроблено оптимальні пульсові режими під час виконання вправ на удосконалення аеробної витривалості для високорослих дітей шкільного віку чоловічої статі з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз літературних джерел засвідчив, що у високорослих підлітків, порівняно з однолітками, які мають меншу довжину тіла, наявні особливості морфофункціонального й рухового розвитку організму, що потрібно враховувати у процесі їхнього фізичного виховання. Однак сучасні підходи до тренування високорослих підлітків-волейболістів не пропонують шляхи вирішення проблеми оптимізації фізичного стану, а зводяться до покращення окремих компонентів спеціальної фізичної підготовленості. Аналіз літературних джерел свідчить про відсутність науково-обґрунтованих рекомендацій щодо планування, змісту й проведення секційних занять волейболом у загальноосвітніх школах із високорослими підлітками 14–16 років. Тому на часі одним із актуальних завдань є розроблення та впровадження програми секційних занять, спрямованої на оптимізацію фізичного стану високорослих школярів.

2. Порівняння комплексу морфофункціональних показників високорослих, середньорослих та низькорослих хлопців 14–16 років показало, що у високорослих підлітків достовірно вищі показники відносно інших порівнюваних груп довжини та маси тіла, індексу Кетле, ОГК, серцево-судинної системи (АТ систолічний, АТ діастолічний, АТ пульсовий), дихальної системи (ЖЄЛ, максимальна об'ємна швидкість видиху та вдиху). При цьому вищезазначені показники у високорослих підлітків були значно нижчими за вікові норми, наведені у спеціальній літературі. В той же час у групах низькорослих та середньорослих підлітків достовірно вищими були показники відносної та абсолютної жирової маси та систолічного індексу. Це дає підстави розглядати високорослих підлітків 14–16 років як окрему проблемну групу, яка має особливості морфофункціонального розвитку, що потрібно враховувати у процесі їхнього фізичного виховання.

3. При порівнянні високорослих підлітків 14–16 років, які займалися у шкільних спортивних секціях з волейболу і тих, котрі не займалися встановлено позитивний вплив занять на власне силові здібності в 14 років, динамічну силову

витривалість у 14–16 років, вибухову силу в 14–16 років, координаційні здібності у 14 та 15 років, рівновагу в 14–16 років ( $p < 0,001–0,05$ ), які впливають на ефективне виконання технічних елементів волейболу. В той же час у високорослих підлітків, які займалися волейболом виявлено достовірно нижчі показники статичної силової витривалості в 14–16 років, силових здібностей у 15 років, гнучкості в 16 років, життєвого індексу в 15 та 16 років, максимальної об'ємної швидкості видиху і вдиху в 15 та 16 років та вище напруження механізмів адаптації кровообігу ніж у групах високорослих учнів, котрі не займалися у спортивних секціях. Крім того показана тенденція до зниження з віком відносних показників фізичної працездатності за тестом  $PWC_{170}$  і максимального споживання кисню в учнів-волейболістів, тому у процесі секційних занять волейболом із високорослими підлітками особливу увагу слід приділяти удосконаленню аеробної витривалості.

4. Отримані дані констатувального експерименту дали підстави для розробки та обґрунтування програми оптимізації фізичного стану високорослих підлітків у процесі шкільних секційних занять волейболом. Відмінними ознаками цієї програми були:

- акцент на використання засобів для підвищення аеробної, силової витривалості й гнучкості;

- визначення оптимальних пульсових режимів під час виконання вправ на удосконалення аеробної витривалості для високорослих учнів з різним рівнем морфофункціонального та рухового розвитку.

5. Встановлено достовірні зміни у школярів експериментальної групи порівняно з контрольною після проведення формувального експерименту ( $p < 0,001–0,05$ ): збільшилися м'язовий компонент маси тіла у 14 років; показники життєвої ємності легень у 14 і 15 років; життєвого індексу у 14 років; покращилися показники фізичної працездатності (абсолютні й відносні) за тестом  $PWC_{170}$  у 14–16 років й розрахунком абсолютного максимального споживання кисню в 14 та 16 років та відносного – у 14 та 15 років, а також зменшилась частота серцевих скорочень у 14 років.

6. При диференційованому впливі у процесі формувального експерименту на статичну витривалість у 15 та 16 років і гнучкість у 14–16 років відбулися істотні позитивні їх зміни ( $p < 0,001–0,05$ ) у школярів експериментальної групи. Також достовірно зросли показники абсолютної кистьової динамометрії у 16 років та в 15 і 16 років – відносної, динамічної силової витривалості в 14–16 років; координаційних здібностей у 14 років; латентного часу рухової реакції на звук у 14 і 16 років; латентного часу рухової реакції на світло в 14 років.

7. Свідченням ефективності впливу експериментальної програми серед досліджуваних груп підлітків були достовірно вищі значення рівня індексу морфофункціонального та рухового розвитку, які спостерігалися в експериментальній групі у 14–16 років: у 14-річних хлопців показник збільшився на 32,7 %, у 15-річних – на 5,1 % та у 16-річних – на 11,9 % ( $p < 0,001–0,01$ ).

Результати дослідження об'єктивно показують, що впровадження розробленої і запропонованої нами експериментальної програми секційних занять волейболом для високорослих підлітків 14–16 років є ефективним засобом оптимізації їхнього фізичного стану та зміцнення здоров'я.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі можуть стосуватися вдосконалення запропонованих методичних підходів для різних статевих груп дітей і молоді.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### ***Роботи, у яких відображено основні наукові результати дисертації:***

1. Андрійчук Ю. М. Розробка батареї тестів для оцінки фізичного стану та працездатності юних волейболістів / Ю. М. Андрійчук // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – Вінниця, 2009. – Т. 2., вип. 8. – С. 3–7.

2. Андрійчук Ю. М. Соматичний розвиток юних волейболістів / Ю. М. Андрійчук // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. — Львів, 2010. – Т. 2., вип. 14 – С. 6–9.

3. Андрійчук Ю. М. Вплив секційних занять волейболом на серцево-судинну систему та фізичну працездатність школярів / Ю. М. Андрійчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт» : зб. наук. пр. / за ред. Г. М. Арзютова. – К., 2011. – Вип. 13. – С. 9–13.

4. Андрійчук Ю. М. Вплив секційних занять волейболом на руховий розвиток школярів 14–16 років / Ю. М. Андрійчук, В. В. Чижик, В. П. Романюк // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2012. – № 4 (20). – С. 229–236. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень.*

5. Андрійчук Ю. Обґрунтування експериментальної методики секційних занять із волейболу, спрямованої на оптимізацію фізичного стану школярів / Юліана Андрійчук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2013. – № 1 (21). – С. 89–93.

6. Андрійчук Ю. М. Вплив експериментальної методики на функціональний стан школярів, що займаються у секції з волейболу / Ю. М. Андрійчук, В. В. Чижик // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 9 – С. 3–7. [Видання включено до міжнародних наукометричних баз: IndexCopernicus, Google Scholar, Ulrich's Periodicals Directory]. *Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні методики, здійсненні досліджень та формулюванні висновків.*

7. Андрійчук Ю. М. Оптимізація фізичної працездатності та рухової підготовленості школярів у процесі секційних занять волейболом / Ю. М. Андрійчук, В. В. Чижик // Спортивна медицина. – 2013. – № 2. – С. 39–44. [Видання включено до міжнародних наукометричних баз: IndexCopernicus, Наукова електронна бібліотека eLibrary: Російський індекс цитувань (РІНЦ)]. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень та формулюванні висновків.*

### ***Опубліковані роботи апробаційного характеру:***

8. Андрійчук Ю. М. Розробка батареї тестів для визначення розвитку рухових здібностей волейболістів 12–14 років / Ю. М. Андрійчук // Актуальні проблеми розвитку фізичного виховання, спорту і туризму в сучасному суспільстві : монографія / за ред.: Б. М. Мицкана, Т. В. Бойчук, О. Я. Фотуйма. – Івано-

Франківськ : ПП Курилюк, 2008. – С. 7–10.

9. Андрійчук Ю. Визначення розвитку рухових здібностей юних волейболістів / Ю. М. Андрійчук, П. В. Бохонський // Фізична культура, спорт та фізична реабілітація в сучасному суспільстві : III Всеукр. студ. наук.-практ. конф., (Вінниця, 13–14 трав. 2010 р.) : зб. наук. пр. студ. та магістрів. – Вінниця, 2010. – С. 239. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень та формулюванні висновків.*

10. Андрійчук Ю. Вплив секційних занять волейболом на дихальну систему школярів / Ю. М. Андрійчук, В. В. Чижик // Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології. – Луцьк : ПрАТ «Волинська обласна друкарня», 2012. – Вип. 7. – С. 30–34. *Особистий внесок здобувача полягає у здійсненні досліджень та формулюванні висновків.*

11. Андрійчук Ю. М. Стан респіраторної системи та фізична працездатність юних волейболістів 14–16 років / Ю. М. Андрійчук, В. В. Чижик / Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі та патології. – К. : Київ. ун-т, 2012. – С. 43. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні досліджень та формулюванні висновків.*

***Опубліковані роботи, які додатково відображають наукові результати дисертації:***

12. Андрійчук Ю. М. Волейбол: орієнтовна програма для секційних занять (для груп віком 14–16 років, 3–4-й роки навч.) : навч.-метод. посіб. для вчителів та тренерів / Ю. М. Андрійчук. – Луцьк : ЛІРОЛ Університету «Україна», 2013. – 46 с.

***Авторські свідоцтва:***

13. А. с. № 52180 Україна. Комп'ютерна програма «Методика оцінювання фізичного та рухового розвитку юних волейболістів» / Ю. М. Андрійчук, В. В. Чижик. – № 52180 ; заявл. 19.09.13 ; опубл. 14.11.13, № 12.

## АНОТАЦІЇ

**Андрійчук Ю. М. Оптимізація фізичного стану високорослих підлітків у процесі секційних занять волейболом.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту зі спеціальності 24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2014.

У дисертації досліджено проблему оптимізації фізичного стану високорослих підлітків (хлопців). Установлено, що показники соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи у групах високорослих школярів 14–16 років статистично відрізняється від аналогічних показників груп низькорослих і середньорослих підлітків. На підставі вивчених особливостей фізичного стану високорослих підлітків 14–16 років розроблено програму шкільних секційних занять із волейболу, спрямовану на оптимізацію фізичного стану підлітків 14–16 років. Відмінними ознаками цієї програми були: акцент на використання засобів для підвищення аеробної, силової витривалості й гнучкості та визначення оптимальних пульсових режимів під час виконання вправ на удосконалення аеробної витривалості для високорослих учнів з різним рівнем морфофункціонального й рухового розвитку.

Експериментальна програма є ефективним засобом оптимізації фізичного стану та зміцнення здоров'я високорослих підлітків, що підтверджено даними математичної статистики.

**Ключові слова:** високорослі підлітки, фізичний стан, секційні заняття, оптимізація, волейболісти.

**Андрійчук Ю. Н. Оптимизация физического состояния высокорослых подростков в процессе секционных занятий волейболом.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.02 – физическая культура, физическое воспитание различных групп населения. – Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2014.

В диссертации исследуется актуальная проблема повышения физического состояния высокорослых подростков и разработка программы его оптимизации. В первом разделе диссертации представлены обобщенные результаты изучения литературных источников, в которых обосновывается актуальность проблемы оптимизации физического состояния высокорослых подростков; рассматриваются особенности физического состояния подростков под воздействием занятий спортом; проанализированы современные подходы к занятиям волейболом, что подтвердило необходимость разработки программы секционных занятий волейболом с учетом особенностей физического состояния подростков.

Для решения поставленных задач в работе были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, документальных материалов и других источников по проблеме исследования, констатирующий и формирующий эксперименты с использованием педагогических и медико-биологических методов, методы математической статистики.

В процессе констатирующего эксперимента определены особенности физического состояния высокорослых подростков. Доказано, что показатели соматического развития, кардиореспираторной системы в группах высокорослых подростков 14–16 лет статистически отличаются от аналогичных показателей групп низкорослых и среднерослых. На основании изученных особенностей физического состояния высокорослых подростков разработана программа школьных секционных занятий волейболом, направленная на оптимизацию их физического состояния. Отличительными признаками этой программы были: акцент на использование средств для повышения аэробной, силовой выносливости, гибкости и определения оптимальных пульсовых режимов во время выполнения упражнений на совершенствование аэробной выносливости для высокорослых школьников с разным уровнем морфофункционального и двигательного развития.

Доказано, что занятия по экспериментальной программе способствовали таким позитивным изменениям у подростков экспериментальной группы, по сравнению с контрольной: масса тела в экспериментальных группах возросла преимущественно за счет увеличения мышечного и костного компонентов при уменьшении жирового, большие показатели жизненной емкости легких в 14 и 15 лет; жизненного индекса – в 14; меньше частота сердечных сокращений – в 14, улучшились показатели физической работоспособности (абсолютные и

относительные) по тесту  $PWC_{170}$  в 14–16 лет и расчет максимального потребления кислорода (абсолютная) в 14 и 16 лет, максимального потребления кислорода (относительная) – в 14 и 15 лет. Изучение двигательной подготовленности 14–16-летних подростков экспериментальной группы показало, что двигательные способности, которые были «отстающими», улучшились, а именно: статическая выносливость в 15 и 16 лет; гибкость в 14–16 лет. Также увеличились показатели кистевой динамометрии в 16 лет (абсолютная) и в 15–16 лет (относительная), динамической силовой выносливости в 14–16; координационных способностей в 14 лет; латентного времени двигательной реакции на звук в 14 и 16 лет; латентного времени двигательной реакции на свет в 14 лет. Анализ уровня физического развития юных волейболистов подтвердил, что после применения экспериментальной методики достоверно более высокие значения разработанного нами индекса морфофункционального и двигательного развития юных волейболистов наблюдали в экспериментальной группе в 14–16 лет.

**Ключевые слова:** высокорослые подростки, физическое состояние, секционные занятия, оптимизация, волейболисты.

**Andriychuk Yu. M. Optimization of the Physical Condition of Tall Teenagers during extracurricular volleyball classes—** On the rights of the manuscript.

Dissertation for the Degree of Candidate of Science in Physical Education and Sport in Specialty 24.00.02. – Physical Culture, Physical Education of different groups of population. – The National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, 2014.

The dissertation paper is devoted to the problem of optimization of the physical condition of tall teenagers (boys). It is found, that indexes of somatic development, cardiorespiratory system statistically differ in the groups of tall guys aged 14–16 from the analogical indexes of groups of low and middle height teenagers. On the basis of the studied features of physical condition of tall teenagers aged 14–16 it was developed the program of extracurricular volleyball classes, which is focused on optimization of physical condition of teenagers aged 14–16. The program is built on the basis of redistribution of volumes of loading in the benefit of general, special and integral preparation which is shown in extracurricular planning papers. Efficiency of influence of extracurricular activities is enhanced by differential impact on subnormal motor abilities in view of levels of morphofunctional and motor development. The experimental program is an effective tool for optimization of physical condition and health reinforcement of teenagers, that it is proved by mathematical statistics data.

**Key words:** tall teenagers, physical condition, extracurricular classes, optimization, volley-ballers.

---

Підписано до друку 07.04.2015 р. Формат 60х90/16.  
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.  
Тираж 100. Зам. 15.

---

«Видавництво “Науковий світ”»<sup>®</sup>  
Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.  
м. Київ, вул. Казимира Малевича (Боженка), 23, оф. 414.  
200-87-15, 050-525-88-77  
E-mail: [nsvit23@ukr.net](mailto:nsvit23@ukr.net)  
Сайт: [nsvit.cc.ua](http://nsvit.cc.ua)