

### РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ТЕХНІКИ АТАКУЮЧИХ ДІЙ В ТАЕКВОНДО З ВИКОРИСТАННЯМ ТРЕНАЖЕРІВ

**Анотація.** Доведено, що модифікований авторами спеціальний тренажерний пристрій «КОРПУС» дозволяє моделювати техніко-тактичну підготовку спортсменів в таеквондо, створювати динамічні ситуації і формувати варіанти контратакуючих дій. Використання в тренувальному процесі таеквондистів тренажера «КОРПУС» збільшує силу удару. Обґрунтовано, що розроблену автором методику навчання техніці ударних дій слід широко використовувати при складанні програм для ДЮСШ, а також в навчально-методичних посібниках з таеквондо. Доведено, що застосування комп'ютерної програми навчання техніко-тактичним діям дозволяє скорочувати час навчання таеквондистів основним руховим діям на 50%, коригувати окремі елементи техніки. Авторська методика навчання техніці атакуючих і контратакуючих дій в таеквондо з використанням тренажера «КОРПУС» і комп'ютерної програми «АТАКА» підвищує рівень техніко-тактичної підготовки таеквондистів.

**Ключові слова:** таеквондо, атакуючі дії, тренажер, техніко-тактична підготовка.

**Аннотация.** Арканія Р. А. Рационализация техники атакующих действий в таеквондо с использованием тренажеров. Доказано, что модифицированное авторами специальное тренажерное устройство «КОРПУС» позволяет моделировать технико-тактическую подготовку спортсменов в таеквондо, создавать динамические ситуации и формировать варианты контратакующих действий. Использование в тренировочном процессе таеквондистов тренажера «КОРПУС» увеличивает силу удара. Обосновано, что разработанную автором методику обучения технике ударных действий следует широко использовать при составлении программ для ДЮСШ, а также в учебно-методических пособиях по таеквондо. Доказано, что применение компьютерной программы обучения технико-тактическим действиям позволяет сокращать время обучения таеквондистов основным двигательных действий в на 50%, корректировать отдельные элементы техники. Авторская методика обучения технике атакующих и контратакующих действий в таеквондо с использованием тренажера «КОРПУС» и компьютерной программы «АТАКА» повышает уровень технико-тактической подготовки таеквондистов.

**Ключевые слова:** таеквондо, атакующие действия, тренажер, технико-тактическая подготовка.

**Annotation.** Arkanija Rusudan. The rationalization technique of attacking Taekwondo simulators. The purpose of the article – a scientific substantiation methodical approach to streamlining equipment attack in Taekwondo with the use of training devices and computer programs. Research competitive activity revealed that the impact with the rotation make the fight more dynamic and entertaining. It makes a positive impression on the judges. The coaches adhere to the old teaching methods and do not take into account the complexity of dynamic situations in the matches and change the rules of the competition. Rationalization of technique of attack in Taekwondo with the use of simulators is an important task of sports science and the practice of combat sports. The author of the experimental basis for the learning algorithm technique. Its use creates an experience of technical and tactical training of Taekwondo. It is a good Foundation for learning complex technical and tactical actions. It is proved that modified by the authors, the special training device «Corpus» allows to simulate the technical and tactical training of athletes in Taekwondo. Its use creates dynamic situation and establish options counterattacking techniques. Use in the training process of a Taekwondo trainer «Corpus» increases the force of impact. The author developed the technique of training equipment strikes should be used when compiling programs for sport schools, in the teaching AIDS in Taekwondo. The use of computer programs training technical-tactical activities allows to reduce the time of learning Taekwondo basic physical actions. It is possible to significantly adjust the individual items of equipment. The author's methodology of teaching the technique of attacking and counterattacking actions in Taekwondo with the use of the simulator is the «Corpus» and computer programs «Attack» increases the level of technical and tactical training of Taekwondo.

**Keywords:** taekwondo, attacking, trainer, technical-tactical training.

**Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Досягнення українських спортсменів з таеквондо на сьогодні займають не зовсім міцну позицію у спортивному світі. Введення нових міжнародних правил ставить тренерів і спортсменів перед необхідністю підвищити ефективність атакуючих дій. Чинниками, що зіграли певну роль в зростанні спортивних результатів в таеквондо, є: теоретичні дослідження техніко-тактичної підготовки спортсменів; впровадження нових тренажерних пристроїв; впровадження комп'ютерних технологій в підготовку спортсменів. Це визначає актуальність і своєчасність нашого дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасну базу наукових досліджень в області побудови теоретико-методологічних основ спортивної підготовки на основі таеквондо становлять публікації таких вчених, як К.В. Ананченко [1, 2, 6, 7], С. С. Єрмаков [4], М. О. Карпов [5], Ч. К. Кім [8], Чжон Кі Лі [9], А.С. Мавлеткулова [10], С.Л. Пакулін [1, 6, 7], А.С. Ровний [11, 12], В. В. Романенко [11, 12] та ін. Однак сучасна науково обґрунтована система раціоналізації техніки атакуючих дій в таеквондо з використанням тренажерів майже взагалі не представлена, що обмежує сприйняття цілісного уявлення про структуру, зміст та індивідуалізацію процесу спортивної підготовки [3, с. 34].

**Формулювання мети роботи (постановка завдань).** Мета дослідження – наукове обґрунтування методичного підходу до раціоналізації техніки атакуючих дій в таеквондо з використанням тренажерного пристрою і комп'ютерної програми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На сучасному етапі розвитку таеквондо спортсмени стали частіше застосовувати складні атакуючі дії, зокрема, ударні дії з обертанням. Як свідчить аналіз міжнародних змагань,

спортсмени, які застосовують ударні дії з обертанням, як правило, виграють поєдинок. Ударні дії з обертанням відносяться до одних з найскладніших і ефективніших атакуючих дій.

Дослідження змагальної діяльності показує, що застосування ударних дій з обертанням робить поєдинок динамічнішим і видовищним. Це також справляє позитивне враження на суддівську бригаду. Наше дослідження показало, що багато спортсменів ще недостатньо використовують ці удари в поєдинках. Причиною цього, на наш погляд, являється той факт, що багато тренерів, дотримуються старої методики навчання без урахування збільшеної складності динамічної ситуації в двобоях і зміни правил змагань. Тому раціоналізація техніки атакуючих дій в таеквондо з використанням тренажерів є актуальним завданням спортивної науки і практики спортивних єдиноборств.

На підставі проведених нами численних експериментів з моделювання і програмування нами була написана комп'ютерна програма «АТАКА», на основі якої можливо моделювати тактичні ситуації і створити «ідеальну» модель техніки атакуючих дій в таеквондо. Для написання програми ми визначали комплекс тактичних операцій і, відповідно до цього, розробляли специфічний алгоритм. Для цього, передусім, необхідно було вичислити і зафіксувати операції, які були б загальними для вирішення техніко-тактичних завдань у поєдинку. Наше головне завдання полягало в тому, щоб створити модель контратакуючих дій в таеквондо з наступним розчленуванням їх на елементарні рухові операції. Предметом нашого дослідження були: вивчення техніки атакуючих дій, куди входили – стійка, пересування, способи ударних рухів і оптимальна дистанція, для вирішення цього завдання був використаний алгоритм. Для проведення цього експерименту ми склали блок-схему реалізації технічних прийомів і алгоритм навчання.

У ході освоєння розроблених нами блоків алгоритмічного типу створюється певний досвід техніко-тактичної підготовленості таеквондистів, який є хорошим фундаментом навчання складним техніко-тактичним діям. Для успішного засвоєння алгоритмів техніко-тактичних дій в таеквондо, потрібно декілька умов:

- усі дії повинні проводитися в строгому тактичному напрямі проведення прийому;
- опір того, що атакується, має бути спрямований згідно блоку техніко-тактичних завдань, що розучуються;
- алгоритм може вважатися виконаним, якщо таеквондист виконає не менше 300 правильних тактичних завдань із зручної ноги і 600 – з незручної ноги для кожної ситуації.

Згідно з експериментом були змодельовані окремі техніко-тактичні завдання, пропонувані тим, що займаються за допомогою тренажерного пристрою «КОРПУС», для вдосконалення техніки атакуючих дій в умовах збиваючого чинника. Для якісного засвоєння практичного матеріалу нами був запропонований тест на базі комп'ютерної програми «АТАКА».

Таким чином, в результаті проведеного педагогічного експерименту випробовуваним експериментальної групи була запропонована методика навчання техніці атакуючих і контратакуючих дій в таеквондо:

– після атаки той, що атакується, виконує відхід і проводить контратаку. Блок в цьому алгоритмі спрямований на вивчення відходів з лінії атаки за допомогою пересування. Використовуючи проведення удару тим, що атакує, той, що атакується, пересуванням йде від атаки, тим самим створюючи ситуацію з реальною загрозою проведення контрприйому в умовах збиваючого чинника;

– після атаки той, що атакується, виконує блокування атаки і починає проводити контратаку. Наступний блок в цьому алгоритмі спрямований на вивчення захисних дій за допомогою блокування в умовах збиваючого чинника. Використовуючи проведення удару того, що атакує, той, що атакується йде від атаки, тим самим блокуючи її і створюючи ситуацію з проведенням контрприйому;

– під час атаки той, що атакується, виконує контратаку. Наступний блок в цьому алгоритмі спрямований на вивчення захисту за допомогою атаки. Використовуючи проведення удару того, що атакує, той, що атакується, випередженням йде від атаки, тим самим створюючи ситуацію з проведенням контрприйому в умовах збиваючого чинника.

Алгоритм навчання атакуючим і контратакуючим діям в таеквондо можна вважати засвоєним за умов:

- усі дії повинні проводитися в строгих тимчасових і просторових параметрах проведення удару;
- проведення ударних дій атакуючого повинно знайти логічне продовження в контратакуючих діях того, що атакується;
- алгоритм може вважатися виконаним, якщо той, що атакується, провів не менше 300 правильних контратакуючих дій.

З метою проведення констатуючого експерименту були скомплектовані дві групи. Експериментальна група складалася із спортсменів клубу «KWON» м. Харкова (n=12), що займаються за експериментальною методикою з використанням тренажерного пристрою і комп'ютерної програми. У контрольну групу були притягнені спортсмени (n = 12), які займалися за загальноприйнятою програмою. Розподіл за групами здійснювався на підставі тестування фізичної і технічної підготовленості. Проходив педагогічний експеримент з метою виявлення ефективності і інформативності розробленої методики. В процесі експерименту виявлялася ефективність методики навчання з використанням засобів коригуючої інформації – тренажерного пристрою «КОРПУС» і комп'ютерної програми «АТАКА». Оцінку техніки атакуючих дій, що виконуються в тактичних ситуаціях, здійснювала експертна комісія у складі 3-х суддів національної категорії.

На завершуючому етапі проводилася обробка дослідницького матеріалу: отримані результати піддавалися статистичній обробці і узагальнювалися результати експерименту.

При дослідженні ударів ногами аналізувалося: швидкість ланок тіла, траєкторія, пройдена відстань ланкою, час виконання ударного руху, сила удару. Були визначені тимчасові параметри техніки удару ногою без обертання і техніки удару ногою з обертанням. Час виконання рухових операцій при порівнянні двох способів удару опинився різним, не однаковим. Він складає для ударної дії ногою з обертанням – 0,76 сек. і для ударної дії ногою без обертання – 1,15 сек. Аналіз біомеханічних характеристик спортсменів дозволив нам зробити висновок, що ефективніші ударні дії, які

починалися з обертання, оскільки при цьому скорочення відстані між спортсменами відбувається швидше, ніж при ударі без обертання.

При проведенні ударного руху з обертанням якість руху залежить від початкового положення і швидкості обертання тіла. Час, витрачений на проведення удару з обертанням в цих умовах, складає  $0,76 \pm 0,15$  сек.

На підставі численних експериментів з моделювання і програмування нами була написана комп'ютерна програма «АТАКА», на основі якої можливо моделювати тактичні ситуації і створити «ідеальну» модель техніки атакуючих дій в таеквондо. Для написання програми ми визначали комплекс тактичних операцій і відповідно до цього розробляли специфічний алгоритм. Для цього, передусім, необхідно було вичислити і зафіксувати операції, які були б загальними для вирішення техніко-тактичних завдань у поєдинку. Наше головне завдання полягало в тому, щоб створити модель контратакуючих дій в таеквондо з наступним розчленовуванням їх на елементарні рухові операції. Для вивчення способів удару ногою без обертання і з обертанням нами була розроблена програма з використанням алгоритмів навчання технічним діям. Алгоритм навчання атакуючим і контратакуючим діям в таеквондо можна вважати засвоєним за умов:

- усі дії повинні проводитися в строгих тимчасових і просторових параметрах проведення удару;
- проведення ударних дій атакуючого повинно знайти логічне продовження в контратакуючих діях того, що атакується;
- алгоритм може вважатися виконаним, якщо той, що атакується, провів не менше 300 правильних контратакуючих дій.

При обґрунтуванні методики навчання техніці атакуючих дій в таеквондо нами було зафіксовано, що попередні контрольні випробування показали наявність істотних пропусків в технічній підготовці в обох випробовуваних групах ( $P > 0,05$ ).

У експериментальній групі разом із загальноприйнятими методами навчання ударних дій застосовувалася методика з використанням комп'ютерної програми «АТАКА». Уточнення умов ударів за допомогою методики із застосуванням тренажерного пристрою «КОРПУС» і комп'ютерної програми «АТАКА», як засобу коригуючої інформації, дозволили збільшити швидкість, силу удару і сформувати правильний стереотип техніки атакуючих дій. Створена нами методика коригуючої інформації на підставі використання комп'ютерної програми «АТАКА», дозволяє вносити корективи до структури ударного руху і впливати на кінцевий результат, сприяє навчанню удару в короткий термін.

В ході наших досліджень були отримані дані про швидкість ланок тіла при способі удару без обертання і з обертанням в експериментальній групі. У кінці педагогічного експерименту були підведені завершальні контрольні випробування, що визначають технічний рівень виконання ударів. Порівняльний аналіз результатів завершальних контрольних випробувань обох груп показує, що відмінності в технічній підготовці статично достовірні (таблиця 1). Приведені результати педагогічного експерименту підтвердили ефективність розробленої нами методики навчання різним варіантам ударного руху.

Таблиця 1

Основні результати експерименту\*

Група	Статистичні показники	Час виконання удару без обертання, с	Час виконання удару з обертанням, с	Швидкість удару без обертання, м/с	Швидкість удару з обертанням, м/с	Сила ударного руху без обертання, кг	Сила ударного руху з обертанням, кг
КГ	після $X \pm \sigma$	$1,70 \pm 0,13$	$1,47 \pm 0,3$	$1,65 \pm 0,34$	$1,68 \pm 0,27$	$69 \pm 5$	$82 \pm 4$
ЕГ	після $X \pm \sigma$	$1,15 \pm 0,04$	$0,76 \pm 0,15$	$2,45 \pm 0,26$	$3,36 \pm 0,46$	$78 \pm 4$	$93 \pm 7$
	Приріст	0,55	0,71	0,8	1,68	9	11
	$t_{кр}$	13,75 $p < 0,05$	7,1 $p < 0,05$	6,15 $p < 0,05$	12 $p < 0,05$	4,7 $p < 0,05$	3,1 $p < 0,05$

\* Примітка: коефіцієнт при  $n = 12$ ,  $f = 2,07$  за  $t_{кр}$  Стьюдента.

Серед випробовуваних були спортсмени учбово-тренувальної групи (КМС і 1 розряд) клубу «KWON» м. Харкова. В програму наших завдань входили осно

вні дидактичні прийоми: розповідь; показ; спеціальні і підводячі вправи, які підвищують рівень рухових якостей; навчання техніці атакуючих дій на місці без суперника і в парах. Крім цього, після демонстрації атакуючих дій за допомогою відеотехніки і комп'ютерної програми проводився аналіз техніки і тактики випробовуваних. В усіх випадках практичного виконання ударів в парах, ми навчали тих, що займаються, тактичним особливостям при проведенні техніки атакуючих дій. На кожному занятті тим, що займаються в експериментальній групі, поряд з візуально теоретичним матеріалом, пропонувалося виконати не менше 100 ударів із зручної ноги і 200 з незручної ноги. Ця програма використовувалася протягом вересня по лютий 2014-2015 рр. Всього з цими групами було проведено 72 учбово-тренувальних занять. На відміну від них, випробовувані контрольної групи отримували пояснення, проводили ту ж кількість ударів, але не моделювали тактичні ситуації за допомогою тренажера «КОРПУС» в умовах збиваючого чинника.

Нами була створена методика навчання техніко-тактичним діям до складу якої входило:

- 1) моделювання техніко-тактичних завдань в умовах збиваючого чинника за допомогою тренажерного пристрою

«КОРПУС» (враховувався час рішення техніко-тактичних завдань і варіант вибраної дії);

2) комп'ютерне тестування техніко-тактичних завдань для якісного засвоєння практичного матеріалу за допомогою програми «АТАКА» (фіксувався час рішення і вибір варіантів з трьох альтернатив).

Вибір і час рішення тактичних завдань після експерименту наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вибір і час рішення тактичних завдань після експерименту

Спосіб удару	Вибір алгоритму	КГ $X \pm \square$	ЭГ $X \pm \square$	Різниця	$t_{кр}$
1. Атакуючий спортсмен виконує удар без обертання (час рішення атакуючого, с)	За алгоритмом № 1	163±14,72	136±8,89	27	2,86 P<0,05
	За алгоритмом № 2	80±3,07	25±0,31	55	32,35 P<0,05
	За алгоритмом № 3	38±2,15	42±3,07	4	1,94 P>0,05
2. Атакуючий спортсмен виконує удар з обертання (час рішення атакуючого, с)	За алгоритмом № 1	146±4,11	44±4,6	102	12,5 P<0,05
	За алгоритмом № 2	110±10,74	139±9,51	29	3,67 P<0,05
	За алгоритмом № 3	55±2,15	18±0,61	37	30,1 P<0,05

Для якіснішого засвоєння матеріалу після експерименту ми запропонували усім випробовуваним тест за допомогою комп'ютерної програми «АТАКА» по дев'ять тактичних завдань з 3 варіантами рішень, кожен варіант рішення має ще по 3 варіанти. У зміст цих ТТЗ вкладався логічний сенс проведення необхідної дії. Критерієм оцінки були: фіксація часу рішення, вибір контракуючої дії і, відповідно до цього, вибір варіанту програми. Результатом експерименту стало: визначення часу, який випробовуваний витратить на рішення тактичних завдань. У досліді взяли участь спортсмени експериментальної і контрольної груп: 12 осіб експериментальної групи; 12 осіб контрольної групи. Всього в досліді взяли участь 24 спортсмена (таблиця 3).

Таблиця 3

Результати комп'ютерного тестування тактичної підготовки таеквондистів до і після експерименту

Групи	Кількість завдань	Середній час на випробування, с	Максимальне значення, с	Мінімальне значення, с
Результати до експерименту				
КГ	108	30,35	145	7
ЭГ	108	29,1	142	8
Результати після експерименту				
КГ	108	27,45	94	5
ЭГ	108	22,1	123	5

Спортсмени експериментальної групи показали наступні результати: час рішення в усіх групах скоротився у порівнянні з даними першої контрольної перевірки, що послужило результатом учбово-тренувальної роботи з таеквондистами. Від численних практичних повторень техніко-тактичних завдань у тих, що займаються, склався певний динамічний стереотип проведення контрприймів в різних ситуаціях. Порівняння результатів, отриманих в експериментальній і контрольній групі, показало відчутну різницю між ними за часом рішення ТТЗ. Найбільша різниця спостерігалася у випробовуваних експериментальної групи, найменша у контрольної групи.

Отримані дані дозволили нам зробити висновок, що використання цієї методики із застосуванням тренажера «КОРПУС» і комп'ютерної програми «АТАКА» в системі підготовки таеквондистів забезпечують позитивні зміни в технічній і фізичній підготовці. Застосування тренажерних засобів дозволило отримати достовірні зрушення в технічній і фізичній підготовленості в експериментальній групі у порівнянні з контрольною групою (таблиця 1).

Перевага нашої методики у порівнянні з традиційною полягає в оптимізації процесу навчання руховим діям в таеквондо, розвитку фізичної, технічної підготовленості. Це можна затверджувати, ґрунтуючись на отриманих даних в експериментальній групі, де стався приріст показників, на відміну від контрольної групи, яка займалася за традиційною методикою.

**ВИСНОВКИ.** 1. Модифікований спеціальний тренажерний пристрій «КОРПУС» дозволяє моделювати техніко-тактичну підготовку спортсменів в таеквондо, створити динамічні ситуації і формувати варіанти контракуючих дій. Використання в тренувальному процесі таеквондистів тренажера «КОРПУС» збільшує силу удару.

В цілях підвищення ефективності навчання і вдосконалення складних технічних дій, а так само контролю за їх виконанням, разом із загальноприйнятими методами слід широко використовувати різні тренажерні пристрої типу «КОРПУС», сприяючи вдосконаленню ударного руху. Розроблений процес навчання техніці ударних дій слід широко використовувати при складанні програм для ДЮСШ, а також в навчально-методичних посібниках з таеквондо.

2. Комп'ютерна програма навчання техніко-тактичним діям в таеквондо дозволяє скорочувати час навчання основним руховим діям в таеквондо на 50%, коригувати окремі елементи техніки.

Розроблену комп'ютерну програму «АТАКА» для дослідження технічних дій слід широко застосовувати для контролю над технікою навчання складним ударним діям в таеквондо.

3. Методика навчання техніці атакуючих і контратакуючих дій в таеквондо з використанням тренажера «КОРПУС» і комп'ютерної програми «АТАКА» підвищує рівень техніко-тактичної підготовки в таеквондо.

**Перспективи подальших розвідок у даному напрямі** – наукова розробка актуальних аспектів пошуку, вивчення і обґрунтування підходів до оптимального розподілу тренувальних навантажень з використанням тренажерів у мікроциклах підготовки етапу спортивної спеціалізації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ананченко К.В. Методологічні аспекти побудови науково обґрунтованої системи спортивної підготовки таеквондистів [Електронний ресурс] : наукова стаття / К.В. Ананченко, С.Л. Пакулін, Р.А. Арканія // *Traektoriâ Nauki*. – 2016. – №10. – Режим доступу: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/223/248>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 13.12.2016.

2. Ананченко К.В. Удосконалення системи спортивної підготовки таеквондистів / К.В. Ананченко, Р.А. Арканія, // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт» зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. – Випуск 10(80)16. – С. 4–8.

3. Арканія Р.А. Удосконалення тренувального процесу таеквондистів / Р. А. Арканія // Актуальні проблеми розвитку традиційних і східних єдиноборств: Збірн. наук. праць X міжн. Інтернет наук. – метод. конф. (24–25.03.2016 р., м. Харків, Україна). Вип. 10. – Х.: Національна академія Національної гвардії України, 2016. – С. 32–46.

4. Ермаков С.С. Основные кинематические характеристики ударных действий в таеквондо / С.С. Ермаков, В.М. Адашевский, С.А. Грицюк // *Физическое воспитание студентов*. – 2010. – № 4. – С. 3–5.

5. Карпов М.А. Спортивная подготовка таеквондистов на основе индивидуализации / М.А. Карпов, В.В. Воронцов // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки»*. – 2013. – № 1. Том 5. – С. 138–141.

6. Пакулін С. Л. Побудова річного циклу в групах спортивного вдосконалення курсантів-єдиноборців [Електронний ресурс] : наукова стаття / С.Л. Пакулін, К.В. Ананченко, Ю.К. Белошенко // *Traektoriâ Nauki*. – 2016. – №8(13). – Режим доступу: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/211>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 13.12.2016.

7. Ananchenko, K. V., & Pakulin S. L. (2016). *Pidvyshchennia sportyvnoi maistemosti kursantiv-iedynobortsiv Natsionalnoi akademii Natsionalnoi hvardii Ukrainy* [Increasing the Sportsmanship of Cadets Combat of the National Guard National Academy of Ukraine]. *Path of Science*, 2(9), 2.1-2.8. doi: 10.22178/pos.l3-7 (in Ukrainian).

8. Kim, Ch. K. (2000). *Nachal'noe obuchenie thjekvondistov dvigatel'nyh dejstvijam* [Initial training taekwondo motor actions] (Doctoral dissertation). Saint-Petersburg, Russia: S.-Peterb. gos. akad. fiz. kul'tuiy im. P. F. Lesgaf'ta (in Russian).

9. Li, Chzhon Ki. (2003). *Tehniko-takticheskie harakteristiki sorevnovatel'nogo sparringa v thjekvondo VTF* [Technical and tactical characteristics competitive sparring in Taekwondo WTF] (Doctoral dissertation). Moscow, Russia: RGAFK (in Russian).

10. Mavletkulova, A. S. (2007). *Razvitie special'nyh fizicheskikh kachestv thjekvondistov-junoshej* [The development of special physical qualities thekvondistov-boys] (Doctoral dissertation, S.-Peterb. gos. un-te fiz. kul'tuiy im. P. F. Lesgaf'ta). Retrieved from <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/170075.html> (in Russian).

11. Rovnyj, A. S., Romanenko, V. V., & Pashkov, I. N. (2013). *Upravlenie podgotovkoj thekvondistov* [Management training taekwondo]. Kharkov, Ukraine: HNADU (in Russian).

12. Romanenko, V. V., & Rovnyj, A. S. (2009). *Formirovanie racional'noj tehniki taekvondistov na osnovanii biomechanicheskogo analiza priyomov, vypolnjaemykh kvalifitsirovannymi sportsmenami* [Forming of a rational taekwondists technique on a foundation of biomechanical analysis of receptions, that skilled sportsmen executing]. *Slobozhans'kij naukovosportivnij visnik*, 1, 102-108 (in Russian).

**УДК 577.112:616.728.3(045)**

**Афанасьєв Сергій Миколайович**

**Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту  
Дніпро**

#### **ВПЛИВ ЦИТОКІНОВОЇ ЛАНКИ ІМУНОРЕГУЛЯЦІЇ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНУ ОРГАНІЗАЦІЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ХВОРИХ З РАННІМИ СТАДІЯМИ ОСТЕОАРТРИТУ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА**

**Анотація.** В Україні щорічно реєструють до 350 тис. випадків первинних захворювань суглобів, з яких понад 60 % припадає на осіб працездатного віку.

Середні показники первинної інвалідності у 2011р. внаслідок остеоартриту становили 1,5 випадку на 10 тис. дорослого населення.

За сучасними уявленнями, ключову роль у патогенезі остеоартриту відіграють розлади кісткового ремоделювання, які контролюються імунною системою. Проведене дослідження ґрунтується на аналізі результатів ультразвукової денситометрії, показників імунологічних та біохімічних обстежень сироватки крові 57 хворих на коксартроз I-II стадії.

Встановлено що остеоартрит кульшового суглоба на початкових стадіях розвитку у 50,9 % хворих супроводжується остеопенічним синдромом, у формуванні якого суттєву роль відіграє дисбаланс у цитокіновій ланці імунорегуляції, з переважанням активності прозапальних цитокінів та недостатністю протизапальних. Особливе значення у розвитку остеопенії при коксартриті має недостатня потужність компенсаторних властивостей