

**Міністерство молоді та спорту України
Міністерство освіти і науки України
Національний університет фізичного виховання і спорту України**



*«Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності,
фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми,
інноваційні проєкти та тренди»*

**Матеріали
IV Всеукраїнської електронної науково-практичної
конференції з міжнародною участю**



**2025 р.
Київ, Україна**

«Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди» : матеріали IV Всеукр. електрон. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 12 черв. 2025 р. Київ : НУФВСУ, 2025. 159 с.

Редакційна колегія:

Віталій КАШУБА, д.фіз.вих., професор

Тетяна РИЧОК, к.фіз.вих., доцент

Олена БОНДАР, к.фіз.вих., доцент

Володимир ГАМАЛІЙ, к.пед.н., професор

Олена ШЕВЧУК, к.фіз.вих., доцент

Наталія НОСОВА, д.фіз.вих., доцент

1) Сучасні підходи і технології вдосконалення спортивно-технічної та тактичної майстерності.

2) Біомеханічний контроль, моделювання, вимірювання та прогнозування в практиці спорту, кінезіології, оздоровчій руховій активності, адаптивного спорту, фізкультурно-спортивної реабілітації.

3) Інноваційні здоров'яформуючі, здоров'язберігаючі, здоров'якорегуючі технології у кінезіології, фізкультурно-спортивної реабілітації, оздоровчій руховій активності, адаптивному спорті.

4) Сучасні тенденції розвитку сфери кінезіології, фізкультурно-спортивній реабілітації, оздоровчій руховій активності, адаптивного спорту.

У збірнику представлені матеріали з актуальних питань фізичної культури, спорту, оздоровчої рухової активності, адаптивного спорту, фізкультурно-спортивної реабілітації. Представлено та розглянуто сучасні підходи до вдосконалення спортивно-технічної та тактичної майстерності, що ґрунтуються на впровадженні інноваційних тренувальних технологій, засобів цифрового моніторингу та аналітики. Значну увагу приділено біомеханічному контролю, моделюванню, вимірюванню та прогнозуванню в умовах спорту, кінезіології, фізкультурно-спортивної реабілітації, адаптивної та оздоровчої рухової активності. Окремий акцент зроблено на дослідженні та впровадженні здоров'яформуючих, здоров'язберігаючих і здоров'якорегуючих технологій, які сприяють підвищенню ефективності реабілітаційних і профілактичних програм. Розкрито актуальні тенденції розвитку кінезіології, адаптивного спорту, фізкультурно-спортивної реабілітації та суміжних галузей, що формують міждисциплінарний підхід до збереження і відновлення здоров'я населення.

Зміст матеріалів конференції може представляти теоретичний та практичний інтерес для докторантів, аспірантів, магістрів, тренерів, викладачів, співробітників наукових установ та студентів.

Електронна версія збірника розміщена на сайті: <https://uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

ЗМІСТ

I напрям. Сучасні підходи і технології вдосконалення спортивно-технічної та тактичної майстерності

ЖАРКОВА Кіма, НАГОРНА Вікторія, МИТЬКО Артур ВИКОРИСТАННЯ РУХЛИВИХ ІГОР ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТОК	7
ЖИРНОВ Олександр, КОСТЮЧЕНКО Ольга, КОЗАК Ірина АНАЛІЗ КІНЕМАТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ЗАКЛЮЧНОЇ ЧАСТИНИ РОЗБІГУ В СТРИБКАХ В ДОВЖИНУ	8
ЖИРНОВ Олександр, КОСТЮЧЕНКО Ольга, КОЗАК Ірина ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ВИБУХОВОЇ СИЛИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ	11
КАШУБА Віталій, ІВЧЕНКО Віталій, КОЛОС Микола, ЯРЕМЕНКО Володимир СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІКИ ПЕРЕМІЩЕННЯ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ У ПРАКТИЧНІЙ СТРІЛЬБИ З ПІСТОЛЕТУ	13
ЛИСЕНКО Ірина, КРАВЦОВ Микола СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУТБОЛЬНИХ КЛУБІВ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	16
РОДІОНЕНКО Михайло, ДЕРИСКИБА Максим, РУСНАК Нікіта, НАБОК Владислав ВИКОРИСТАННЯ ТАКТИЧНИХ ФОРМАЦІЙ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ФУТБОЛІ	18
ХМЕЛЬНИЦЬКА Ірина, ЛІСЕНЧУК Геннадій, КРУПЕНЯ Світлана ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ФУТБОЛІ	20

II напрям. Біомеханічний контроль, моделювання, вимірювання та прогнозування в практиці спорту, кінезіології, оздоровчій руховій активності, адаптивного спорту, фізкультурно-спортивної реабілітації

БИШЕВЕЦЬ Григорій, БИШЕВЕЦЬ Наталія ОСОБЛИВОСТІ РОБОЧОЇ ПОЗИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «КІБЕРСПОРТ (ESPORTS)» У ПРОЦЕСІ ЗДІЙСНЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	23
БОРИСОВА Ольга, ШЛЬОНСЬКА Ольга МОДЕЛЮВАННЯ СТАРТОВОГО СКЛАДУ КОМАНД РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ В ІГРОВИХ ВИДАХ СПОРТУ	25
ГРИГУС Ігор, РЕБРОВ Володимир БІОГЕОМЕТРИЧНИЙ ПРОФІЛЬ НОРМАЛЬНОЇ ПОСТАВИ ЖІНОК 23–27 РОКІВ	27
ГРИГУС Ігор, ЦЕЙЗЕР Тетяна СОМАТОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЮНИХ ЧЕРЛІДЕРІВ	30
ГРИГУС Ігор, ЯСТРЕМСЬКИЙ Олександр ВИКОРИСТАННЯ ЇЄРАРХІЧНОГО КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ	33

РАДЧЕНКО Андрій БІОГЕОМЕТРИЧНИЙ ПРОФІЛЬ ПОСТАВИ СПОРТСМЕНІВ 8-9 РОКІВ ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В РУКОПАШНОМУ БОЮ	38
СМИРНОВА Ольга, ГАМАЛІЙ Володимир МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ФАКТОР ОПТИМІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЮНИХ ГІМНАСТОК	43
СУЩЕНКО Валерія, КОЛОС Микола АНКЕТУВАННЯ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРОЦЕСІ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ	46
ФОТІН Данило, КАЛМИКОВ Сергій, КАЛМИКОВА Юлія, ПАШКЕВИЧ Святослава БІОМЕХАНІЧНА ДІАГНОСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ СПОРТИВНИХ ТРАВМ	49
ХМЕЛЬНИЦЬКА Ірина, КАРДАКОВ Віктор, ШЕВЧЕНКО Жанна МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ У СПОРТІ	52
ХУАН Хуана, МАСЛОВА Олена, ЯРМОЛИНСЬКИЙ Леонід, МАТІЙЧУК Вікторія, РИЧОК Тетяна, ЛІ Ханьцін БІБЛІОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЩОДО КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПОСТАВИ ЖІНОК ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ СХІДНИХ ОЗДОРОВЧИХ ПРАКТИК	58
ІІІ напрям. Інноваційні здоров'яформуючі, здоров'язберігаючі, здоров'якорегуючі технології у кінезіології, фізкультурно-спортивної реабілітації, оздоровчій руховій активності, адаптивному спорті	
АСАУЛЮК Інна, ДЕМЬОХІН Дмитро СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ КОРЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ У ПРОЦЕСІ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ЖІНОК ЗРІЛОГО ВІКУ З УВАГОЮ ДО СТАНУ БІОМЕХАНІКИ ЇХНЬОЇ ПОСТАВИ	63
БОНДАР Олена, ДОРОШКО Оксана, ДЯДЧЕНКО Дарина КОРЕКЦІЯ ТІЛОБУДОВИ ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ОЗДОРОВЧИХ ЗАНЯТЬ	67
БОНДАР Олена, ПАСКЕВИЧ Валерій, ВЄНСКАЯ Елла КОРЕКЦІЯ СКОЛІОЗУ І-ІІ СТУПЕНЯ У ДІТЕЙ 6-7 РОКІВ	69
ГАВРИЛЮК Валерія, КАЛМИКОВА Юлія, КАЛМИКОВ Сергій ПІЛАТЕС ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЖІНОК ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ	71
ГАМАЛІЙ Володимир, УМАНСЬКИЙ Віталій ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ БІОМЕХАНІКИ СТОПИ ФУТБОЛІСТІВ 8-10 РОКІВ	74
ГАМАЛІЙ Володимир, ТЕТЕРУК Гліб ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМУ У СПОРТСМЕНІВ 17-19 РОКІВ ПРИ ЗАНЯТТЯХ	78

ГРИГУС Ігор, ДОЛІШНІЙ Михайло БІОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗРОБКИ ПРОФІЛАКТИКО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ЧОЛОВІКІВ 26-31 РОКІВ НА ПІДСТАВІ УРАХУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РУХІВ	82
ЗЕМЛЯНА Анастасія, КАЛМИКОВА Юлія, КАЛМИКОВ Сергій СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПОРУШЕНЬ ПОСТАВИ У СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУП	87
КОВАЛЬОВА Тетяна, БУЦЕНКО Володимир ОЗДОРОВЧО-РЕКРЕАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ	89
НЕВОЛІН Дмитро, ЛОПАЦЬКИЙ Сергій, МИХАЙЛЕНКО Роман, КУРІЙ Юрій СТРУКТУРА І ЗМІСТ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ КОРЕКЦІЇ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕННЯ ПОСТАВИ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ	93
ПОЛЩУК Інга НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОЗДОРОВЧО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЖІНОК ПЕРШОГО ЗРІЛОГО ВІКУ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ТІЛОБУДОВИ	97
СТОПА Марина СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ЖІНОК 23-26 РОКІВ НА ПІДСТАВІ УРАХУВАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЇХНЬОГО ТІЛА	100
ХЛІБКЕВИЧ Володимир, ПЕТРОВИЧ Вікторія, ДУДА Андрій, ВИПАСНЯК Ігор СТРУКТУРУ ТА ЗМІСТ ПРОГРАМИ КОРЕКЦІЙНО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ, З ВИКОРИСТАННЯМ НОВІТНІХ ФІТНЕС ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ ВІКОМ 9-10 РОКІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ РЕГБІ	103
ШАМХАЛОВА Олена ОСОБЛИВОСТІ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ ДО КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ БІОМЕХАНІКИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ У ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ КЛАСИЧНОЇ ХАТХА-ЙОГИ	106
ЮРЧЕНКО Олександр, КОСТЮЧЕНКО Ольга, СЕРГІЄНКО Костянтин, ФОМІНОВ Олександр ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧІ ЗАХОДИ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ У СПОРТІНГУ	111
GONCHAROVA Nataliia, DOVHANINETS Oleh THE PRACTICE OF PREVENTING FOOT DISORDERS IN CHILDREN AGED 6–10 YEARS THROUGH MARTIAL ARTS	119
IV напрям. Сучасні тенденції розвитку сфери кінезіології, фізкультурно-спортивній реабілітації, оздоровчій руховій активності, адаптивного спорту	
АНДРСЄВ Арсеній СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ КІБЕРСПОРТСМЕНІВ:	122

БАБЕНКО Кирило, АФАНАСЬЄВ Сергій ВПЛИВ ПРОГРАМИ АДАПТИВНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ НА ФІЗИЧНУ АКТИВНІСТЬ СТУДЕНТІВ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ	123
ВДОВЕНКО Данііл, ПОЗНИШ Вікторія ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА СКЛАДУ ТІЛА У ДІТЕЙ В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ	126
ВЕРЗЛОВА Каріна ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТИЗОВАНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСУ “ЛОКОМАТ” ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ БІОМЕХАНІКИ ХОДИ У ДІТЕЙ ІЗ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ	130
ГОНТАРУК Олександр ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	133
НОСОВА Наталія, КОСТЮЧЕНКО Ольга, ВЛАСЕНКО Денис, СПОРИЙ Іван ПРОГРАМА ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ З ПОРАНЕННЯМИ КІНЦІВКИ	136
РИЧОК Тетяна, ЛІТВІНЧУК Ілля ДО ПИТАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ	138
РУБАН Лариса ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРЕКЦІЙНО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ЖІНОК ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ СПРЯМОВАНУ НА ПОКРАЩЕННЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ, ГЕМОДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ РОЗВИТКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	140
ХОЛОДОВ Сергій ОЦІНКА ОРТОГРАДНОЇ ПОЗИ ДІТЕЙ ЗІ СПАСТИЧНИМИ ФОРМАМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛІЧУ	144
ШЕСТАК Ігор ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ СХИЛЬНИХ ДО КІБЕРАДИКЦІЇ	149
BUKHOVETS Bozhena, DYSHEL Galina, POMAZUNOVA Yulia THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF PREVENTIVE AND HEALTH- IMPROVING TECHNOLOGIES OF PHYSICAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN WITH VISUAL IMPAIRMENT IN THE CONDITIONS OF THE EDUCATIONAL AND REHABILITATION CENTER	151
KASHUBA Vitalii, KALMYKOVA Yuliya THE SYSTEM OF RESTORING THE QUALITY OF LIFE OF YOUNG PEOPLE WITH METABOLIC SYNDROME AND CHRONIC MUSCULOSKELETAL PAIN THROUGH PHYSICAL THERAPY	154

БІОМЕХАНІЧНА ДІАГНОСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ СПОРТИВНИХ ТРАВМ

¹ ФОТІН Данило, ² КАЛМИКОВ Сергій, ¹КАЛМИКОВА Юлія, ² ПАШКЕВИЧ Святослава

¹Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

²Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків, Україна

Вступ. Високий рівень травматизму залишається однією з основних проблем сучасного спорту, що негативно впливає на результати, здоров'я та тривалість кар'єри спортсменів. До цього призводять інтенсивні навантаження, складні технічні дії та недооцінка індивідуальних особливостей атлетів. Біомеханічна діагностика, яка включає аналіз техніки рухів, виявлення асиметрій і дисбалансів, дає змогу виявляти ризики травм ще до появи клінічних симптомів. Її впровадження дозволяє своєчасно коригувати тренувальний процес і підвищувати рівень безпеки як у професійному, так і в аматорському спорті. Доповненням до біомеханічного аналізу є використання ергогенних костюмів, що активізують постуральну мускулатуру та сприяють покращенню нейром'язової координації під час складних рухів. Окрім цього, усе більшої актуальності набуває біохімічна діагностика, яка дозволяє відстежувати фізіологічний стан спортсменів, запобігаючи перетренованості та травмам шляхом аналізу гормональних і запальних маркерів. Інтеграція цих підходів забезпечує комплексний моніторинг функціонального стану та дозволяє реалізовувати персоналізовані програми підготовки.

Мета дослідження: Обґрунтувати актуальність та перспективи застосування біомеханічної та біохімічної діагностики для профілактики спортивних травм, виявлення функціональних порушень і підвищення ефективності тренувального процесу шляхом аналізу рухових дисбалансів, фізіологічного стану спортсменів та використання сучасних технологій моніторингу.

Методи дослідження: Аналіз наукових джерел, що висвітлюють сучасні методики біомеханічної та біохімічної діагностики в спорті, оцінку рухових функцій, стану організму спортсмена та можливості використання новітніх технологій моніторингу.

Результати дослідження: Біомеханіка - це наука, що вивчає механічні аспекти руху людини, зокрема вплив внутрішніх і зовнішніх сил на опорно-руховий апарат. У спорті вона відіграє ключову роль, оскільки дозволяє глибше зрозуміти, як правильно і безпечно виконувати рухи. Застосовуючи знання з анатомії, фізики та механіки, фахівці аналізують рухи спортсмена, визначають ефективність техніки та виявляють потенційні зони перевантаження.

Завдяки сучасним технологіям, як-от тривимірне захоплення руху (motion capture), платформи для вимірювання сили чи електроміографія, можна детально проаналізувати динаміку рухів спортсмена. Наприклад, під час бігу за допомогою таких технологій визначають, як розподіляється навантаження на суглоби, зокрема на колінний, що дозволяє попередити розвиток хронічних травм у майбутньому.

Також біомеханічний аналіз допомагає адаптувати техніку під індивідуальні особливості спортсмена, такі як форма стопи, довжина кінцівок або тип постави. Внаслідок цього вдається не лише покращити спортивні результати, але й знизити ризик травматизму, особливо під час виконання складних чи динамічних рухів. Біомеханіка є основним інструментом для точного вивчення техніки спортсменів. Завдяки їй вдається виявляти слабкі ланки в русі, оптимізувати навантаження та мінімізувати ймовірність травмування. Таким чином, вона сприяє безпечному та ефективному тренувальному процесу [1].

Біомеханічна діагностика дозволяє:

- виявляти зони ризику перевантажень;
- адаптувати техніку під індивідуальні особливості спортсменів;

• оптимізувати рухи за допомогою 3D-аналізу, платформ для вимірювання сили та електроміографії;

• запобігати хронічним травмам і підвищувати ефективність тренувань.

До ергогенних засобів у спорті належать пристрої та методики, які допомагають спортсмену покращити фізичні показники, включаючи координацію, силу та витривалість. Одним із прикладів таких засобів є спеціальний костюм GSuit - розроблений для створення додаткового навантаження на м'язи та імітації умов зміненої гравітації. У спорті його застосовують для вдосконалення функціонального контролю рухів [2]. Костюм активізує глибокі м'язи стабілізатори, що беруть участь у формуванні правильної постави та підтриманні балансу під час складних динамічних дій. Його регулярне використання може покращити нейром'язову координацію, особливо в умовах нестабільного чи інтенсивного тренувального навантаження.

Цей костюм має клінічну адаптацію під назвою "Аделі", яку застосовують у реабілітаційній медицині, зокрема для пацієнтів із порушеннями опорно-рухового апарату, як-от дитячий церебральний параліч (ДЦП). Його конструкція побудована таким чином, щоб створювати помірний тиск на різні частини тіла, імітуючи навантаження, яке виникає під час звичайної рухової активності. Це активує роботу постуральної мускулатури, що вкрай важливо для формування стійких моторних навичок у пацієнтів із неврологічними ураженнями.

Крім того, регулярне використання костюма дозволяє покращити координацію, стабілізувати ходу та загальний баланс. Він сприяє правильному розподілу навантаження на суглоби та м'язи, зменшуючи ризик контрактур і вторинних деформацій. Завдяки цьому "Аделі" є ефективним засобом у комплексній фізичній реабілітації дітей та дорослих, що мають обмеження в русі або потребують відновлення після важких травм [3].

У космічній медицині застосовується подібний костюм Skinsuit, який використовується для боротьби з м'язовою атрофією та зменшення компресії хребта в умовах невагомості. Він створює "гравітаційне навантаження" на тіло космонавта, і має потенціал бути адаптованим для спортивної реабілітації [4].

Ергогенні костюми хоч і залишаються технологією з обмеженим використанням у спорті, демонструють великий потенціал у реабілітації, профілактиці та вдосконаленні рухових навичок спортсменів. Їх застосування може бути цінним у тренувальному процесі з урахуванням індивідуальних потреб [2, 3, 4].

Тобто ергогенні засоби, зокрема костюм G-Suit, а також його клінічна модифікація „Аделі“ і Skinsuit, демонструють ефективність у розвитку нейром'язової координації, стабілізації рухів і можуть застосовуватися як у спорті, так і в реабілітації.

Біохімічний контроль - це напрям у спортивній медицині, що дозволяє стежити за внутрішнім станом організму спортсмена через аналіз біохімічних показників. Одним із важливих параметрів є співвідношення тестостерон/кортизол (Т:С). Це співвідношення відображає баланс між анаболічними та катаболічними процесами в організмі. Якщо тестостерон знижується, а кортизол зростає - це свідчить про стресовий стан організму або початкові ознаки перетренованості.

У дослідженнях, проведених на спринтерах, було зафіксовано, що протягом інтенсивного тренувального збору рівень кортизолу зростає, що відображало зростання фізіологічного навантаження [5]. Такий моніторинг дає можливість вчасно відреагувати й скоригувати тренувальний процес.

Крім гормонального фону, існують також маркери, які сигналізують про мікропошкодження м'язової тканини. Наприклад, креатинкіназа (КК) – фермент, що підвищується в крові після надмірного фізичного навантаження. Якщо рівень КК зростає занадто сильно, це може бути сигналом про мікротравми м'язів і необхідність відпочинку.

Іншими показниками є лактатдегідрогеназа (ЛДГ) і С-реактивний білок (СРБ). ЛДГ вказує на ступінь пошкодження тканин, а СРБ - на наявність запалення. Особливо важливо контролювати ці параметри у підлітків та молодих спортсменів, в організмах яких ще тривають активні процеси росту [6].

Завдяки біохімічному контролю можна своєчасно виявити перевантаження та адаптувати тренування, ще до появи зовнішніх симптомів. Це дозволяє зберігати здоров'я спортсмена, запобігати травмам і підвищувати ефективність підготовки [5, 6].

Біохімічна діагностика дає змогу:

- ✓ відстежувати співвідношення тестостерон/кортизол як маркер перетренованості;
- ✓ контролювати рівень креатинкінази, ЛДГ і СРБ для виявлення мікропошкоджень і запалення;
- ✓ адаптувати тренування до індивідуального фізіологічного стану.

Серед проблем впровадження біохімічного моніторингу: відсутність нормативної бази, висока вартість досліджень та складність інтерпретації результатів без участі фахівців.

Попри зростаюче значення біохімічної діагностики у спорті, у більшості країн вона досі не врегульована чіткими нормативними актами. Це створює ситуацію невизначеності - як для медичних фахівців, так і для спортсменів. Часто відсутні єдині стандарти щодо того, які саме біохімічні показники можна використовувати, як їх інтерпретувати, і на яких підставах ухвалювати рішення про допуск до тренувань або змагань.

Крім правової неврегульованості, проблемою є і висока вартість лабораторних досліджень, а також складність у правильній інтерпретації результатів без участі спеціалістів. У результаті це може призводити до хибних рішень або неналежної профілактики, що своєю чергою - підвищує ризики травм чи перетренованості.

Брак правової чіткості та фінансово-технічні бар'єри гальмують впровадження біохімічної діагностики у спорт. Щоб зробити її повноцінним інструментом профілактики, необхідне створення нормативної бази та розширення доступу до таких технологій.

Одним із перспективних напрямів у спортивній науці є інтеграція біохімічного моніторингу з системами штучного інтелекту. Завдяки машинному навчанню можна аналізувати великі обсяги біологічних даних, виявляти індивідуальні відхилення від норми та передбачати розвиток травм ще до їхнього клінічного прояву.

Такі системи здатні виявляти "слабкі місця" в організмі спортсмена та подавати рекомендації тренеру або лікарю. Водночас реалізація цього підходу потребує оновлення технічної інфраструктури, збирання стандартних баз даних і, що не менш важливо, змін у законодавчому регулюванні щодо персоналізованої медицини.

Застосування штучного інтелекту разом із біохімічною діагностикою відкриває шлях до високоточних методів профілактики в спорті. Це дозволяє передбачати ризики травм індивідуально й заздалегідь, однак вимагає системних змін як технічного, так і юридичного характеру.

Висновок. Застосування біомеханічної та біохімічної діагностики у спортивній практиці є перспективним напрямом для підвищення ефективності тренувального процесу та профілактики травм. Біомеханічний аналіз дозволяє виявляти рухові дисбаланси, оптимізувати техніку виконання вправ та знижувати ризик перевантаження опорно-рухового апарату. Біохімічний контроль, у свою чергу, дає змогу своєчасно реагувати на фізіологічні зміни в організмі спортсмена, пов'язані зі стресом, перетренованістю або мікропошкодженнями тканин. Інтеграція цих методів з новітніми технологіями, включаючи ергогенні засоби та системи штучного інтелекту, створює основу для персоналізованого підходу до підготовки спортсменів, орієнтованого на збереження здоров'я, підвищення результативності та довготривалу спортивну кар'єру. Такий підхід сприяє формуванню індивідуалізованої, безпечної та науково обґрунтованої системи спортивної підготовки.

Список використаних джерел.

1. Hongyu Zhang. Biomechanical Analysis in Sports Injury Prevention and Rehabilitation: Current Status and Future Trends. *Journal of Human Movement Science*, 2025. Vol. 6, №1. P. 40-47. DOI: 10.23977/jhms.2025.060106
2. Ахметов Р.Ф. Сучасні біомеханічні технології в практиці підготовки спортсменів Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, 2011. №1. С. 7-9. URL: 11arfopa.pdf (дата звернення 05.06.2025)
3. Adeli Suit [Електронний ресурс] // Wikipedia : вільна енциклопедія. - 2025. - Режим доступу: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Adeli_suit, вільний. - Назва з екрана. - Дата звернення: 05.06.2025.
4. Компресійні костюми космонавтів [Електронний ресурс] // Австралійське космічне агентство. URL: <https://www.space.gov.au> (дата звернення 05.06.2025)
5. Ostapiuk-Karolczuk J., Kasperska A., Dziewiecka H. et al. Changes in the hormonal and inflammatory profile of young sprint- and endurance-trained athletes following a sports camp: a nonrandomized pretest-posttest study. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2024. 16, 136. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00924-3>
6. Yparraguirre Salcedo K.G., Rivera Prado A.B., Lloja Lozano L., Chambilla Quispe V.F., Ramirez Atencio C. . Evaluating Muscle Damage Biomarkers in Adolescent Athletes: Implications for Public Health in Tacna, Peru-2023. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2024. 21(11). P. 1394. <https://doi.org/10.3390/ijerph21111394>

МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ У СПОРТІ

ХМЕЛЬНИЦЬКА Ірина, КАРДАКОВ Віктор, ШЕВЧЕНКО Жанна

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ, Україна

Вступ. У сучасній практиці спорту для визначення пріоритетних напрямів удосконалення спортивної техніки все більше використовують метод моделювання [5-9]. Моделювання спортивної техніки застосовують у тренувальному процесі під час вирішення двох основних завдань – дослідження раціональних зразків техніки та навчання ним. Розв'язання першого завдання здійснюють на основі використання методів біомеханічного аналізу та синтезу, а також теоретичного, математичного, фізіологічного або будь-якого іншого виду моделювання фізичних вправ [1, 3, 4]. Численні дослідження у сфері спорту використовують регресійний аналіз як метод моделювання [2, 7, 8]. Водночас досвід передової практики свідчить про ефективність використання модельних характеристик техніки найсильніших спортсменів у процесі їх відбору та підготовки за допомогою штучних нейронних мереж. Проте в основному це дослідження англомовних авторів.

Метою нашого дослідження є порівняння застосування у сфері спорту двох статистичних методів моделювання – регресійного аналізу та нейронних мереж.

Методи: аналіз науково-методичної літератури; регресійний аналіз; нейромережеве моделювання.

Результати дослідження та їх обговорення. Побудовою математичної моделі називається вибір вигляду функції та розрахунки її параметрів за початковими даними. Результатом застосування регресійного аналізу є конкретна математична модель «чинник – показник» з кількісним (цифровим) поданням усіх її параметрів.