

БІОМЕХАНІКА СИТУАТИВНИХ РУХІВ

В аналітичному ракурсі дослідження надана характеристика ситуаційним рухам, спроба скласти понятійний апарат за змістом порівняно з іншими видами рухів та за допомогою біомеханічного аналізу розкрити структурність, функціональні особливості, визначити присутність закономірностей в їх прояві.

Ключові слова: *ситуативні рухи, біомеханічні методи, рухова діяльність правоохоронця.*

Постановка проблеми. Проведення досліджень на основі використання біомеханічних методів за останні роки набуло широкого загалу. Їх популярність у тому, що біомеханіка відноситься до точних наук, відповідно результати дослідження досягаються на базі розрахункових достовірних даних.

Початок розвитку біомеханіки в Україні набув у 60 роки ХХ століття під керівництвом відомого професора Лапутіна А.М. разом із своїми учнями Архиповим О.А., Хабінець Т.О., Гамалій В.В., Носко М.О., Половніков І.І., Пліско В.І., Ляпін В.П., Сіроштан В.М. та інші.

За останні роки біомеханічна наука як школа склалась завдяки організаційній, кадровій, навчальній підтримці професора Носка М.О.

На базі біомеханічних методів були проведені дослідження в різних сферах діяльності людини. Перш за все дослідження були використані за метою вироблення новітніх методик для досягнення високих спортивних результатів. Найбільш популярними, простішими для аналітичного виміру рухів інтерес склали циклічні види спорту. Дослідження в ациклічних видах спорту з використанням біомеханічних методів більш складне. Пов'язано це з тим, що рухові дії в ациклічних видах спорту більш хаотичні, різноманітні, потребує індивідуальний підхід вимірів у рухових характеристиках. Біомеханічна наука задіяна в космічній сфері, легкої промисловості (спортивна та індивідуальне взуття), здоров'язберігаючих заходах, у фізичному вихованні, кримінально – слідчих експериментах, та професійною діяльністю, бити. Там де піддаються часово–просторові, акселерометричні гоніометричні, тензометричні, електроміографічні, міотонграфічні, стабілографічні виміри на фоні гомеостазісу (стан постійного внутрішнього функціонування організму в умовах активної взаємодії з зовнішньою сферою). Дослідження довели, що рухи людини піддаються керуванню, структуризації, організації відповідно поставленої мети й завданням.

Між тим вивчення рухових дій правоохоронців у ризикових умовах дозволив виявити неординарний, специфічний тип рухів, які не відповідають класифікації звичайних або спортивних рухів та не вписуються в систему організованих вже відомих рухів. За назвою вони більше відповідають як ситуативні рухи. Пов'язані вони з великою психологічною напругою з відсутньою синхронізацією в їх прояві. Такі рухи можна віднести в область психомоторики. Поле руху тісно пов'язано з полем оцінки та дослідження ціннісного концепту руху. Це дозволяє визначити місце концепту "руху" у системі цінностей. Тобто, кожен рух має своє пояснення. Спрямованих досліджень щодо ситуативних рухів раніше не проводились тому актуальним є проведення дослідження в визначенні понятійного апарату, їх структуризації включно з біомеханічним аналізом.

Аналіз результатів останніх досліджень і публікацій. Підвищення рухового потенціалу з використанням біомеханічних методів дослідження визначена багатьма публікаціями відомих науковців.

Фундаментальні дослідження зі створення загальної теорії управління рухами людини проводились такими метрами як Заціорський В.М., Донской Д.Д., Лапутін А.М., Ратов А.М та інші.

Багато розробок напрацьовано в різних видах спорту. За участю професора Носка М.О., створені методи критеріального моделювання рухів спортсменів в умовах гравітаційної взаємодії з зовнішньою середою за рахунок збалансованого навантаження кожного біозвена. За відгуками спеціалістів значно покращився загальний руховий потенціал спортсменів.

Багато дослідників залучені у вивчені рухових можливостей людини під час навантаження різними фізичними вправами та окремих спеціально спрямованих рухових дій: за метою виявлення стану моторики – Носко М.О., Кашуба В.О., Синіговець В.І. та інші; за метою вивчення стійкості та балансування тіла студентів – Лукаш О.А., Філоненко О.А., Ткаченко С.; вплив рухової діяльності на формування основ здоров'я у різних видів фізичного виховання – Огієнко М.М., Почтар О.М.; під час спеціально спрямованих рухових навантажень за показниками серцевих скорочень – Власенко С.О., Осадчий О.В., Гаркуша С.В.; визначення показників швидкісних рухових дій – Гаркуша С.В., Худик В.О., Філіпов В.В. та інші; дослідження біометрії рухових дій людини – Носко М.О., Архипов О.А.; вплив рухового навантаження на деформацію стопи з ортопедичними висновками досліджував професор Половніков І.І., Лапутін А.М.; у

сфері космічних досліджень з метою вивчення фізичного навантаження на космонавтів та надання рекомендацій щодо їх рухової активності – Лапутін А.М., Каденюк Л.К.

Найбільш складними для вивчення рухових дій є ациклічні види діяльності. Так, були проведені дослідженнями з використанням біомеханічних методів окремих рухових дій у різних видах спорту боротьби: Ткаченко С., Ляпін В.П та інші. Рухове протистояння між працівниками правоохоронних органів та правопорушниками досліджували професор Пліско В.І., Бондаренко В.В, Закорко І.П.

Аналіз спеціальної літератури показує що дослідження в основному проводились з виборкою на вже відомі стандартні класифіковані рухові дії. Відносно ситуаційних рухових дій, які виникають у нетипових та ризикових ситуаціях не підлягалися предметному біомеханічному вивченню й в зв'язку з цим не отримали достатньо повного й об'єктивного теоретичного обґрунтування. Крім цього не набуло масового вивчення специфіка прояву ситуаційних рухів, не до кінця виявлені основні якісні характеристики рухових компонентів у визначенні закономірностей та їх потенціалу. Більш менш в цьому напрямку дослідження були проведені професором Пліско В.І., Бондаренко В.В.

Мета дослідження – надати новий зміст рухової оцінки людини, діяльність якої здійснюється в умовах ризику, невизначеності та розкрити функціональні біомеханічні особливості їх прояву.

Завдання дослідження:

1. Скласти аналітичний образ рухової діяльності людини в різних аспектах її життя із визначенням біомеханічних особливостей.

2. Розкрити поняття ситуаційним рухам й надати новий зміст в загальну класифікацію рухів.

3. Визначити функціональні та біомеханічні особливості ситуаційних рухів.

Результати дослідження. Умови, які виникають в момент зіткнення з озброєним супротивником, а це несподіваність, загроза, ризик для життя, не сприяють прийняття правильного рішення. Не маючи таких умов не можливо швидко зорієнтуватися, звести організацію рухів за напрямком, зусиллям, траєкторії пересувань амплітудою, тим більш в різних ситуаціях рухи за тими же самими характеристиками як правило не повторюються.

Ситуаційні рухові дії виникають в середовищі де мають протиріччя. Відрізняються вони від загальних, спортивних рухів (побутових пересувань виконанні вправ, у спортивних видах діяльності) несподіваністю спонтанністю. Їх прояв може бути більш всього із – за загрози або неопосередкованого ризику.

Як показали спостереження за діями працівників правоохоронних органів в умовах екстремальних ситуацій виконання ними рухів відбувається не усвідомлено, при цьому відсутній зворотний зв'язок, такий як механізм інформаційного забезпечення системи управління рухами, адаптування організму в місці його існування. Це першочергова причина їх хаотичності.

Біомеханічні характеристики рухів правоохоронця, а це заходи у становленні змін механічного стану рухової функції людини на рівні цілісного організму розпорошені в системі матеріальних точок, тому не дивно, що дослідженнями характеристик ситуаційних рухів мало хто займався. Виміри складно здійснювати на невизначеності їх параметрів. Рухи не мають постійної амплітуди ланок тіла в годинному просторовому середовищі не відрізняються кількісними повторами, мають різний вектор напрямку. Так такого еталону рухів немає. Кінематичні характеристики як міри положення та руху людини в просторі і в часі тіла людини пов'язані із зовнішнім і внутрішніми взаємодіями людського тіла і реакцією на несподіваність не вивчалась. Перехід кінематичної енергії від одного ланцюга тіла до іншого незначний, що впливає на пластику і балістику рухів. Спостерігається рухова дистонія, при якому одночасно відбувається скорочення агоністів і антагоністів супроводжується спазмом, заторможеністю дій.

Можна сказати, що ми маємо справу з нетиповими нестандартними видами рухів, які у науці недостатньо вивчені. Для того, щоби дослідникам було зрозумілим, необхідно перш за все дати оцінку, новий зміст таким рухам, сформулювати за таким визначенням – комплекс різноманітних рухових дій, виникаючих у разі умов тиску зовнішнього впливу з характерною відсутністю алгоритму в їх прояві тобто відсутністю правил можливого рішення поставленої задачі відносно мети.

При проведенні дослідження воно повинно відповідати новому змісту понятійного супроводження щодо аналізу рухової доцільності, спроможності, протиставлення якісних показників двох – трьох суб'єктів діяльності у процесі одного діяння тощо.

Для того що би включити механізм регуляції рухової функції потрібно підвищити організацію всіх систем діяльності правоохоронця в даних умовах перебування. Звернути увагу на перелік виникаючих вищевказаних проблем з тим щоб як найбільше нивілювати їх прояв. Перш за все в трьох напрямках : блок управління нервовою системою; блок виконання рухового апарату; блок обслуговуючих систем таких як функції діяльності організму. В першому блоці рішачою роль в організації рухів є уміння досягати прийняття правильного рішення, яке в свою чергу залежить від уміння швидкоплинно сприймати образ виникаючої загрозової ситуації. Ще в 2003 році дослідження у цьому напрямку були проведені професором В.І. Пліско. Беручи за основу його методи був проведений приватний експеримент за метою якого було прослідкувати ефективність організації рухової діяльності правоохоронців на момент виникнення ризикової ситуації. Експериментальна група вивчала всі можливі факторні ознаки, основні характеристики притаманні екстремальній ситуації – включно: середовище, предмет – суб'єкт загрози, психологічні важелі протиборюючих сторін і інші.

Контрольна група не мала таких знань. По закінченню експерименту при порівнянні показників, у учасників експериментальної групи координація рухів значно підвищилась, час на сприйняття загрозової ситуації значно нижче, напрямок рухів більш організований цілеспрямований. У контрольній групі за недостатньої інформованості організація рухів більш хаотична. Вміння схвачувати образ виникаючої загрози, сприяє більш швидкої організації рухів у їх напрямку, зусиллям, раціональності.

Блок управління нервовою системою тісно пов'язаний з іншим блоком – виконання рухового апарата.

Зворотній зв'язок – є само управляючою системою, яка включає дві підсистеми – управляючу та виконавчу. Управляюча система пов'язана з ЦНС, що регулює та направляє команди руховому апарату по каналам прямого зв'язку (рухові нерви). Від зовнішнього оточення з моменту сприйняття ситуації сигнали про надходження загрози, стан суб'єкта, предмет загрози по каналу зворотного зв'язку потрапляють до центральної нервової системи. У момент зворотного зв'язку підключається підсистема виконання до органів чуття (зоровий, м'язові – рухові, слухові). Тобто, сприйняття ситуації, прийняття рішення надає більш організований стабільний хід рухів. При багаторазовому повторенні моделюванні однієї ситуації формується м'язова "пам'ять" й швидкоплинний зоровий орієнтир, що надає можливість управляти рухами по ходу ситуації – на випередження або захисту.

У кожній ситуації є керовані і некеровані перемінні. Після набуття вмінь схвачувати образ ситуації за відносно короткий час, вводити варіанти рухових дій за різними моделями. При цьому варто розглядати співвідношення між керованими і некерованими перемінними, орієнтуючись на позитивний результат.

Кожна ситуація відрізняється наявністю різної кількості предметів, об'єктів, що можуть бути перешкодою чи укриттям. До них відносяться двері, будинки, під'їзди, кутові відсіки, дерева, кущі, огорожа, домашній інтер'єр, автотранспорт, сторонні люди. У екстремальній ситуації вони можуть бути перешкодою, де через обставини, що склалися, потрібно прикласти зусилля для їхнього подолання. У підсумку пересування супроводжується втратою часу. Щоб визначити руховий задум правопорушника, необхідно спиратися на розрахункові дані про так звані керовані перемінні з урахуванням існуючого ризику. А саме – з якою швидкістю потрібно рухатися, які повинні бути прикладені зусилля, траєкторія пересування, обраний шлях, що відволікають впливи за часом. Розрахунки будуються з урахуванням викладених факторних ознак щодо показників некерованих перемінних – засіб нападу, швидкість і зусилля, прикладені супротивником, кількість перешкод, їхня складність у подоланні, вплив прямих і побічних впливів. До перемінних, що слабо піддаються керуванню, належить поведінкова реакція супротивника, що різко змінюється відносно змін умов обстановки. Знання про керовані й некеровані рухи підвищує їх організацію, що дозволяє вичленити кожен з них в окремий епізод. Це надасть більш цілеспрямований хід досліджень та дозволить зробити біомеханічні виміри й аналіз. Комплекс рухів складає завершену дію в цілому.

Інтерес для біомеханічного аналізу: кут у колінних суглобах, при пересуванні, оптимальне м'язове навантаження на ноги, різні випадки в різні боки за часом, положення загального центру маси, балансування під час перехресного пересування тощо.

Висновки

У процесі вивчення спеціальної літератури, науково – методичних розробок багатьох фахівців у сфері досліджень з біомеханіки, організації і управління рухами був розглянутий широкий спектр рухової діяльності людини за різними динамічними показниками та їх ідентифікаційної приналежності. Спостереження показали, що недостатньо розкрита рухова діяльність правоохоронця в умовах ризику, прояв наукового інтересу. Між тим слід відмітити їх специфічність, відмінність від спортивно спрямованих, побутових, професійно – прикладних рухів, що надало можливість сформулювати такий вид рухів за новим поняттям як "ситуаційні рухи".

Виявлено, що ситуаційні рухи не мають чіткої синхронізації, алгоритмічного устаткування. Дії правоохоронця багато залежать від багатьох факторів впливу і складаються із комплексу різноманітних рухів. Можливість проведення біомеханічних досліджень існують у рамках досягнення правоохоронцем умінь швидкоплинно організувати рухову діяльність за образом виникаючої ситуації. У подальшому для вивчення показників необхідно вичленити кожний рух з цілісної дії, потім вже за оптимальними рекомендованими показниками об'єднати їх в одну цілісну систему дій, тому як ефективність правоохоронця в критичній ситуації саме в цьому.

Використані джерела

1. Архипов О. А. Біомеханічний аналіз : навч. посіб. / О. А. Архипов; МОН України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова, Ін-т фіз. виховання та спорту. – К., 2010. – 225 с.
2. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Д.Д. Донской. – М.: ФиС, 1971. – 288 с.
3. Зацюрский В.М. и др. На пути к решению обратной задачи динамики при пространственном движении человека // Биомеханика.- Рига, 1975.- с. 537-548.
4. Зацюрский В. М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В. М. Зацюрский. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.

5. Кашуба В. О. Підвищення ефективності тренувального процесу стрільців-кульовиків на основі біомеханічних ергогенних засобів відставленої дії / В. О. Кашуба, Т. О. Хабінець // Стрільцька підготовка в олімпійських видах спорту : зб. наук.-метод. пр. – Л, 2004. – С. 10 – 14.
6. Лапутин А. Н. Практическая биомеханика / А. Н. Лапутин, В. В. Гамалий, А. А. Архипов, В. А. Кашуба, Н. А. Носко, Т. А. Хабинец. – К. : Наук. світ, 2000. – 298 с.
7. Лапутин А. М. Біомеханіка спорту : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. з фіз. виховання і спорту / А. М. Лапутин, В. В. Гамалий, О. А. Архипов, В. О. Кашуба, М. О. Носко. – К. : Олімп. л-ра, 2005. – 320 с.
8. Ляпин В. П. Оперативный педагогический контроль технической подготовленности борцов вольного стиля в предсоревновательном периоде: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. П. Ляпин. – Киев, 1986. – 215 с.
9. Носко М. О. Дослідження біомеханічних властивостей кістякових м'язів, які беруть участь у регуляції вертикальної пози людини під впливом фізичних вправ / М. О. Носко // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2003. – № 4. – С. 9-19.
10. Носко М. О. Біометрія рухових дій людини : монографія / М. О. Носко, О. А. Архипов; МОНМС України. – К. : Слово, 2011. – 216 с.
11. Носко М.О. Класифікація фізичних вправ відносно вектора гравітації / М.О. Носко // Вісник ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка. Випуск 54. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – № 54. – С. 14–20.
12. Носко М.О. Теоретичні та методичні основи формування рухової функції у молоді під час занять фізичною культурою та спортом : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.09 "Теорія навчання" / М.О. Носко. [Електронний ресурс] / Ін-т педагогіки АПН України. – К., 2003. – 53 с.
13. Огієнко М. М. Теорія і методика фізичного виховання: навч.-метод. посіб. для студ. 2 курсу ф-тів фіз. виховання пед. вузів / М. М. Огієнко, Л. Л. Лисенко, О. М. Почтар. – Чернігів : РВВ ЧНПУ, 2011. – 69 с.
14. Пліско В.І. Методика вивчення професійних навичок та вміння прогнозувати небезпеку, сприятливі моменти в екстремальних ситуаціях // Проблеми взаємодії мистецтва, педагогіки та теорії і практики освіти П 78: Зб. наук. праць. Вип.. 5-Х. – К.:Каравела, 2000. – С. 208-219.
15. Почтар О. М. Формування основ здоров'я дівчаток початкової школи в процесі позаурочних занять з художньої гімнастики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. М. Почтар. – Чернігів, 2010. – 249 с.
16. Ратов И.П. Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И.П. Батов, Г.И. Попов, А.А. Логвинов. М.: физкультура и спорт. – 2007. – 120 с.
16. Філіпов В.В. Розвиток координаційних здібностей майбутніх учителів фізичної культури в процесі занять легкою атлетикою: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / В.В. Філіпов – Чернігів, 2010. – 20 с.
17. Філоненко О.А. Формування рухових навичок старшокласниць у процесі занять волейболом на уроках фізичної культури: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / О.А. Філоненко – Чернігів, 2011. – 20 с.

Radzievskii R.

BIOMECHANICS SITUATIONAL MOTIONS

With the help of analytical perspective of research we gave the characteristic of the situational movements, and endeavored to make a conceptual set in the meaning compared with other kinds of movements and with the help of the biomechanical analysis we tried to open their structure, functional peculiarities, and define the presence of their regularities in display.

Key words: *situational movement, biomechanical methods, motor activity by police officers.*

Стаття надійшла до редакції 17.09.2014 р.