

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ І ПРОЦЕСІВ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ

УДК 796.015

ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ У СПОРТИВНІЙ НАУЦІ

Анатолій ЛОПАТЬЄВ^{1,2}, Андрій ДЕМІЧКОВСЬКИЙ¹, Мар'ян ПІТИН¹

¹Львівський державний університет фізичної культури,

²Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем
механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАНУ, м. Львів

Вступ. Термінологія та сукупність визначень є одним із критеріїв розвитку науки в окремій галузі. Для класичних наук термінологія та основні визначення є еволюційно обґрунтованими [1]. Інша ситуація складається при наявності стику наук, особливо коли об'єктом дослідження стає біологічна система або людина, наприклад у галузі фізичної культури та спорту [2, 3].

Мета роботи – систематизація та адаптація основних визначень і положень теорії систем для спортивної науки.

Результати дослідження. Основними поняттями в теорії та практиці моделювання об'єктів, процесів і явищ є система та модель. Для всіх визначень систем загальним є те, що система – це цілісний комплекс взаємопов'язаних елементів, який має певну структуру і взаємодіє із зовнішнім середовищем [1, 4]. Елементом системи називають найпростішу складову її частину системи, яку розглядають як неподільну. Підсистемою називають складову частину системи, у якій можна виокремити інші складові. Для спорту традиційним є представлення про наявність персоніфікованої та процесної підсистем.

Класичне трактування середовища передбачає сукупність елементів зовнішнього світу, які не належать до складу системи, але впливають на її поведінку або властивості. Велике навантаження в системах припадає на зв'язки. Зв'язком називають співвідношення між компонентами системи, засновані на взаємозалежності і взаємообумовленості.

Під структурою системи розуміємо сукупність внутрішніх сталих та істотних зв'язків між елементами, яка визначає основні властивості системи. Метою системи називають її бажаний майбутній стан. Суб'єктивні й об'єктивні завдання системи загалом можуть розрізнятися. Зокрема, вони не збігаються, якщо система є погано дослідженою або якщо суб'єкт, який визначає цілі, недостатньо обізнаний із закономірностями функціонування системи чи ігнорує їх.

Стан системи – це сукупність значень її параметрів (властивостей) у певний момент часу. Система переходить з одного стану в інший шляхом зміни її значень змінних. Причина, що зумовлює перехід системи із стану в стан називається подією, яка здійснюється миттєво в часі [1, 2, 3]. Функціонування системи, підсистеми, елемента доцільно розділяти на окремі дії. Дія – це перехід елемента, підсистеми, системи з одного, попереднього стану в інший, наступний.

Системи, незалежно від того, яким чином вони створені, живуть або функціонують певний час і в підсумку розчиняються в середовищі. Життєвий цикл штучних систем має три етапи, однак він починається та завершується на користувачеві: «користувач–система–користувач». Кількісно будь-яка система описується сукупністю величин, які поділяються на параметри і характеристики. Параметри системи можна інтерпретувати як деякі вхідні величини, а характеристики як вихідні, що залежні від параметрів і визначаються в процесі аналізу системи. Якщо параметри та характеристики системи і моделі відрізняються, то їх прийнято відповідно називати системними і модельними.

Реалізацію основ теорії систем у спорті розглянемо на прикладі стрілецького спорту, де рухові дії досить часто поділяють на етапи [1]. Перший етап – доставки, який характеризується тим, що в ньому вирішується завдання створення оптимальних умов для здійснення рухів наступного етапу (прийняття найкращого положення тіла та його частин, відповідно до характеру рухів наступного етапу; психологічне налаштування – мінімізація моторної функції ланки м'язів). Другий етап – реалізації, який пов'язаний з диференційованими специфічними відчуттями кінематичних і динамічних характеристик рухів. Забезпеченням для них є інформація кінестетичного, тактильного і зорового аналізаторів [2, 3].

Звернемо увагу на процес виконання пострілу та його умовний розподіл на фази. Перша фаза починається з моменту заряджання зброї та триває до моменту прийняття напоготівки. У цьому часовому проміжку спортсмен заряджає зброю, подумки відтворює послідовність наступних рухів, виконує ряд дій, пов'язаних із фіксацією напоготівки. Друга фаза – підготовка до виконання пострілу. Спортсмен виконує напоготівку, а саме кладе голову на приклад, узгоджує взаємне розташування частин тіла, нормалізує дихальні рухи, здійснює попереднє наведення зброї. Третя фаза полягає у виконанні стрільцем дій з наведення і утримання зброї в центрі мішені і вижиму спускового механізму. Відбувається перевірка роботи різних м'язових груп та прийняття рішення про виконання пострілу. Ця фаза закінчується власне пострілом. Четверта фаза передбачає утримання зброї після пострілу [2].

Загалом, перший етап охоплює першу і другу фази процесу виконання пострілу, а другий етап – третю і четверту фази. Етапи або фази життєво-

го циклу безпосередньо пов'язані з етапами або фазами, що розглядаються в стрілецькому спорті.

Таким чином, запропоновано систематизацію та адаптацію основних визначень та положень теорії систем і системного аналізу для спортивної науки на прикладі стрілецького спорту, а саме кульової стрільби. Розглянуто деякі аспекти функціонування системи «стрілець–зброя–мішень».

Список літератури

1. Особливості моделювання системи «стрілець-зброя-мішень» / Лопат'єв А. О., Дзюбачик М. І., Смільнянин С. М. // Теорія та методика фізичного виховання : Науково-методичний журнал – Харків : ОВС, 2009. – № 5. – С. 37–42.
2. Аналіз рухових дій при виконанні стрілецьких вправ / Власов А. П., Лопат'єв А. О., Виноградський Б. А., Демічковський А. П. // Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту. – Чернігів, 2010. – С. 561–565.
3. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка. – Київ : Знання, 1999. – 315 с.
4. Пітин М. Теоретична підготовка в спорті : монографія / Мар'ян Пітин. – Львів : ЛДУФК, 2015. – 372 с.

УДК 796.012

ФУНКЦІОНУВАННЯ БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМИ В СПОРТІ

**Анатолій ЛОПАТЬЄВ^{1,2}, Андрій ВЛАСОВ¹,
Андрій ДЕМІЧКОВСЬКИЙ¹, Василь ТКАЧЕК¹**

¹Львівський державний університет фізичної культури,

²Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАНУ, м. Львів

Вступ та аналіз останніх публікацій. На сучасному рівні розвитку науки об'єкт дослідження треба розглядати у взаємозв'язку з його оточенням, виявляти причини його появи, розвитку та занепаду, а це означає необхідність з'ясування цілей, способів та заходів їх досягнення, встановлення ресурсів і джерел існування аналізованого явища.

Такі можливості надає системний підхід до пізнання, за яким об'єкт пізнання доцільно розглядати як самостійну систему, що функціонує в середовищі та взаємодіє з іншими системами. У загальнотеоретичному плані системний аналіз знайшов своє втілення в теорії систем, у прикладному системному аналізі.

Під біотехнічною системою в спорті будемо розуміти комплексну систему, що містить в собі об'єкт дослідження, керування, дослідника (тренера) і технічну підсистему, об'єднані єдиним алгоритмом функціонування. Активною об'єднувальною ланкою в біотехнічних системах є дослідник (тренер), який