УДК 796.011.1:612.176.4

ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ КЕРУВАННЯ ФІНАЛЬНИМИ ДІЯМИ ТИПУ «РУХИ БЕЗ МЕТИ» ЯК МЕТОДИЧНИЙ ПРИЙОМ ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ РУХОВИХ НАВИЧОК СТРІЛЬЦІВ

Калиніченко О.М., Лопатьєв А.О.
Національний університет «Львівська політехніка»
Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача
Львівський державний університет фізичної культури

Анотація. Висунуто гіпотезу, що необхідною умовою опанування оптимальною руховою навичкою стрільців є вміння застосовувати такі механізми керування фінальними діями, які за М. Бернштейном визначаються як «рухи без мети». Проаналізовано методичні прийоми використання спеціальних пристроїв, які сприяють опануванню вміння переходити на оптимальні механізми керування рухами стрільця. Надано опис авторського варіанту механічного пристрою «подвійне керування», який пропонується використовувати для формування оптимальних варіантів рухових навичок стрільців з пістолету.
Ключові слова: стрілецькі види спорту, акцептор дії, феномен сіпання, механізми керування руховими діями, рухи без мети, рухові навички, механічні пристрої.

Постановка проблеми. Специфікою фінальних рухових навичок стрільців є те, що їх утворення відбувається під впливом прояву захисних рухових реакцій (віддача зброї, гучний звук, різкий розрив кінематичного ланцюга лучників тощо). Подібна специфіка є причиною виникнення проблем з формуванням оптимальної техніки стрільця у вигляді так званого феномену «сіпання», ознакою якого є погіршення стійкості системи «стрілець-зброя» у самий відповідальний момент, що передує пострілу. Для вирішення згаданих проблем особливе значення має розробка нових та вдосконалення існуючих методичних прийомів, а також наукове пояснення того, на основі яких психофізіологічних особливостей організму людини вони ґрунтуються. У сучасній практиці тренування спортсменів — стрільців з метою формування та корекції їх рухових навичок широкого застосування набувають методи з використанням окремої групи механічних пристроїв. При використанні даних пристроїв у спортсменів в момент здійснення пострілу виникає психічне відчуття «несподіваності». Проте, у теорії стрілецьких видів спорту відсутнє пояснення того, на яких наукових засадах ґрунтується методика їх використання.

Метою дослідження є вдосконалення та наукове пояснення застосування методичних прийомів що використовуються для формування оптимальних рухових навичок спортсменів стрілецьких видів спорту. Особлива увага приділена аналізуванню використання групи механічних пристроїв, при користуванні якими у спортсменів виникає психічне відчуття «несподіваності» в момент здійснення пострілу.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, досліди з використанням механічних пристроїв для корекції рухових навичок стрільців, системний підхід, власний педагогічний досвід, опитування тренерів та спортсменів, узагальнення, аналіз, синтез.

Основні результати дослідження. Безперечним фактом причин феномену «сіпання» стрільців, ознаками якого є погіршення стійкості системи «стрілець-зброя» у самий відповідальний момент, що передує пострілу, є утворення неадекватних умовно — рефлекторних зв'язків між рефлекторними реакціями на постріл і сигналами, які попереджають про його наближення. Проте, зводити всі проблеми зі згаданим феноменом до утворення умовного рефлексу не варто, оскільки вирішення проблем «сіпання» багато в чому залежить від поведінки спортсмена, яка може змінюватися під впливом як настанов тренера, так і завдяки застосуванню відповідних методичних прийомів з використанням механічних пристроїв.

Від небезпеки робити помилкові висновки у наукових дослідженнях рефлекторної діяльності застерігав засновник культурно — історичної психології Л. Виготський: «Дослідники постійно потрапляють в халепу, коли думають що вони досліджують рефлекс, у той час коли вони постійно мають справу з дослідженням поведінки» [1]. Окрім цього

© Калиніченко О.М., Лопатьєв А.О. , 2013.
doi:10.17309/tmfv.2013.2.1015

Л. Виготський відмічав: «Будова людської особи, як і геологічна будова Землі, володіє пластами різної давнини (старовини). Під час землетрусу геологічні породи оголюються і оку відкриваються раніше приховані шари історії різної старовини» [1]. Інтерпретувати подібні твердження з урахуванням проблеми, яку ми аналізуємо, можна наступним чином: людина в ході історичного розвитку (філогенезу) накопичила низку принципово різних способів керування руховими діями. З огляду на цей факт ми висуваємо гіпотезу, що людина, в залежності від потреб, має можливість в різних випадках на свій власний розсуд обирати ті або інші механізми керування рухами з метою максимального вирішення рухових задач, що виникають. Від майстерно та вчасно здійснених «переключень» контурів керування рухами багато в чому залежить якість рухових навичок і загальна ефективність технічних дій стрільців. Подібні «переключення» з одних механізмів керування на інші можуть відбуватися як спонтанно, так і цілеспрямовано — під впливом педагогічних прийомів. Окреме місце серед методичних прийомів, які дозволяють стрільцям здійснювати відповідні переходи, займає використання спеціальних механічних пристроїв.

Складність визначення того, які за характером механізми застосовуються в той або інший момент діяльності пояснюється тим, що рідко кому вдається зазирнути в інтимні процеси, що відбуваються між «стимулом та реакцією». Тобто, на даний момент залишається проблемним питанням об'єктивізація психічної діяльності, яка починається до пред'явлення подразнення та завершується після закінчення дії або руху. Тому, робити висновки про те, які механізми керування рухами були задіяні при виконанні пострілів, можливо тільки за наслідками вже виконаних дій, або за характером їх виконання.

Протягом сотень, а точніше сказати, тисяч років користування ручною стрілецькою зброєю було накопичено низку педагогічних прийомів, які вже довели свою ефективність у вирішенні вищезгаданих проблем. Переважну кількість прийомів було вироблено шляхом «спроб та помилок». За результатами аналізування прийомів, метою яких є вирішення проблем прояву згаданого феномену, можна зробити висновок, що їх переважна більшість ґрунтується на врахуванні двох особливостей нервової системи людини. На першу особливість звернув увагу видатний нейрофізіолог сучасності П.Анохін [2], який під час розробки теорії функціональних систем запропонував ввести поняття «ухвалення рішення» для чіткого позначення етапу, на якому закінчується формування та починається виконання якого-небудь поведінкового акту. Ухвалення рішення у функціональній системі він пропонував розглядати як один з етапів у розвитку цілеспрямованої поведінки. Процес ухвалення рішення завжди пов'язаний з вибором з декількох альтернатив, оскільки на стадії аферентного синтезу відбувається звірення та аналіз інформації, що надходить із різних джерел. Ухвалення рішення — це критичний «пункт», в якому відбувається організація комплексу еферентних збуджень, що призводить до певної дії. Остаточний результат цього процесу виражається у твердженні: система ухвалила рішення. Ухвалення рішення має особливо конкретний зміст у теорії та практиці стрілецьких видів спорту. Окрім того, у випадку утворення рухового динамічного стереотипу, який є основою рухових навичок стрільців, сигналом до подальшого руху може служити закінчення попередньої дії і ці сигнали можуть випереджати пускові сигнали, що йдуть від свідомості людини. Момент, коли система «прийняла рішення», по суті може слугувати сигналом початку іннервації як до м'язів, що відповідають за безпосередню реалізацію пострілу, так і до м'язів, які виконують місію захисту організму від можливих ушкоджень внаслідок цього руху. Цілком природно, що у випадках, коли сигнали «захисної» іннервації випереджають іннервацію «реалізації», спостерігається смикання за спусковий гачок, яке, відповідно, супроводжується погіршенням нерухомості. В основі методології схильності до налаштувань на випередження під час організації рухових дій стрільців лежать сучасні уявлення про закономірності організму людини. Провідним тут є принцип, за яким кожному руху в нервовій системі передує остаточна мета дії, в якій закладено необхідні параметри виконання цього руху. Психофізіологічні прояви подібного феномену у літературі характеризуються як «модель потрібного майбутнього» (М.О.Бернштейн, 1966); «акцептор дії» (П.К.Анохін, 1968); «установка» (Д.Д.Узнадзе, 1961; В.С.Хархалуп, 1972), «нервова модель стимулу» (Е.М.Соколова, 1959, 1969), «екстраполяційні рефлекси» (О.М.Крушинський, 1967). Враховуючи вищенаведене можна зробити висновок, що головною причиною прояву феномену «сіпання» є чітке визначення мети, яке є характерним для рухів, що мають цільове призначення. Нажаль, під цю категорію підпадають практично усі рухи, які виконує людина для забезпечення життєвих потреб. Тому, при розробці методичних прийомів, метою яких є запобігання прояву феномену «сіпання», потрібно усіма можливими педагогічними способами уникати або зменшувати «визначення мети». Для пояснення того, на яких наукових засадах подібні педагогічні прийоми ґрунтуються, варто скористатися другою особливістю нервової системи людини, на яку звернув увагу М.Бернштейн [3]. Він одним з перших зауважив, що існує два основних типи ру-

хів, якими користується людина. Перший тип — це рухи, які мають цільовий характер. За визначенням М.Бернштейна за подібні рухи відповідає рівень С (рівень просторового поля). Він забезпечує скупі переміщувальні рухи, що мають «явно виражений цільовий характер: вони ведуть звідкись, кудись і щось» [3, с. 83—84]. Вони мають чітко визначений як у часі, так і у просторі початок і кінець; наприклад, замах, а потім удар або кидок, але головне те, що вони завжди скеровані на досягнення конкретного результату. Рухи іншого типу виконуються без чітких меж початку та кінця дії. Вони не містять чітких ознак: звідки їх починати та куди вести. У цьому контексті зауважимо, що при керуванні рухами, людина у своєму розпорядженні має не менше двох чітко визначених механізмів або контурів керування, які на власний розсуд може використовувати у будь який момент: «цільові рухи» або «рухи без мети».

Враховуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що з метою уникнення прояву небажаних «сіпань» у фінальній частині рухових дій, стрільцям варто уникати механізмів керування типу «цільові рухи». І, навпаки, при виконанні фінальної частини рухових дій, потрібно усіма можливими способами намагатися застосовувати механізми керування типу «рухи без мети». Цікаво, що про важливість подібних перемикань з одних механізмів на інші наголошують інструктори японської стрільби з лука к'юдо вже на протязі тисяч років, проте у трохи завуальованій формі. Їх настанови-поради мають вигляд: «Відмовся від мети і ти її досягнеш!» [4]. А згідно з нашою гіпотезею настанови мають вигляд: «Відмовся від цільових рухів і ти влучиш у ціль!».

Приклади парадоксальності рухових дій та педагогічних настанов у стрілецьких видах спорту

За результатами аналізу літературних джерел та на підставі практичного досвіду можна зауважити, що кількісна та якісна величина розбіжностей у виконанні прицільного пострілу осіб, які оволоділи майстерністю влучного виконання пострілу, суттєво відрізняється від осіб, які не спроможні влучно стріляти. З огляду на цей факт, можна висунути гіпотезу, що «влучні» та «невлучні» особи використовують принципово різні механізми керування фінальними діями. Приводом до висунення подібної гіпотези є те, що «влучні» стрільці при підготовці до пострілу виконують алогічні дії та налаштування, які сприймаються як норма тільки із-за тривалого часу користування ними. Парадоксальність дій та налаштувань стрільців полягає у тому що вони суттєво відрізняються від виконання звичних побутових та усіх інших рухів та дій. Наприклад: спортсмени стрілецьких видів спорту величезну увагу приділяють вибору оптимальних варіантів натискання на спусковий гачок або варіантів випуску тятиви. У теорії та практиці стрілецьких видів спорту методичні прийоми виконання спуску курка займають винятково важливе місце. Об'єднані у відповідні кінематичні схеми вони отримали наступні назви: гра пальцем, плавно — послідовний, пульсуючий, хвилеподібний, комбінований, спосіб некоординованих рухів тощо [5, 6]. У той час, як пересічна особа, яка не знайома з таємницями виконання майстерного пострілу, замість складних маніпуляцій з видами натискання, швидше за все налаштується на просте натискання спускового гачка у момент наведення прямої мушки у точку прицілювання, так само, як вона б почала біг після сигналу стартового пістолету. Ще більш важко для стороннього спостерігача зрозуміти, чому усі 100 % сучасних спортсменів стрільби з лука після наведення мушки у точку прицілювання виконують випуск тятиви на фоні додаткового «дотягування» стріли м'язами спини. Адже, за звичайною логікою, залучення у самий відповідальний момент активності додаткових великих груп м'язів повинно значно ускладнювати задачі забезпечення так важливої стійкості системи «стрілець-зброя». Виконання подібної парадоксальної дії можна порівняти з тим, що після наведення гармати у ціль, додатково створюються механізми, які змушують снаряд рухатися у середині ствола в напрямку від мети зі швидкістю 1—3 мм в секунду за 2—5 секунди до пострілу! Знову ж таки, пересічна людина поспішно зробить висновок: «Це алогічно, а постріл потрібно здійснювати в момент найкращої нерухомості після наведення системи «стрілець-зброя» в ціль без усяких зайвих дотягувань». Проте, подібного не рекомендує робити жоден сучасний досвідчений тренер! Наступним доказом здійснення рухів у режимі, близькому до керування «рухами без мети», є настанови — самонакази про важливість наведення зброї та виконання пострілу у «міру своєї природної стійкості». Професійні спортсмени інтуїтивно відчувають межу і різницю, коли наведення та реалізація пострілу здійснюється в межах згаданих оптимальних контурів керування. Наведемо ще декілька спостережень. Тренери усіх стрілецьких видів спорту часто нагадують своїм учням про те, що правильно виконаний постріл повинен викликати легке «відчуття несподіваності» в момент його реалізації. Важко згадати будь який побутовий або інший рух, при виконанні якого людина налаштовує себе на виникнення подібного відчуття. Безперечним є факт, що жодна особа в момент вмикання світла або схожої дії не нала-

штовує себе на потребу виникнення психічного відчуття «несподіваності». До подібних «парадоксальних» порад можна віднести настанови залишатися стрільцям ще декілька секунд після виконання пострілу в позі виготовлення, та виконувати фінальні дії без зупинок. І у цьому випадку важко буде навести аналоги рухових дій, при виконанні яких ставляться подібні вимоги. До парадоксальної «настанови» можна віднести поради-настанови тренерів стрілецьких видів спорту про необхідність «терпіти» та спокійно чекати момент здійснення акту «постріл». При виконанні яких побутових або інших рухів ставлять подібні вимоги? Додатковим доказом того, що «прийняття рішення про постріл» та виконання фінальних дій відбувається за специфічних умов є методичні поради, які тисячі років у японській стрільбі з лука к'юдо передаються від покоління до покоління:«Доведи себе до такого стану, коли стріляєш не ти, а ВОНО» [4]. Доказом того, що існують принципово різні варіанти залучення механізмів керування фінальними діями може бути аналіз прикладів деавтоматизації рухових навичок лучників. У цьому контексті можна погодитися з думкою відомого американського тренера та теоретика стрільби з лука Джека Вітта:«Третій рік занять стрільбою з лука зазвичай є критичним для стрільця. Коли лучник досягає цієї критичної точки, він потрапляє в одну з трьох можливих категорій. Першу можна порівняти з тим, що на дорозі з'явилися невеликі пагорбки, які лучник відносно легко долає та продовжує успішно рухатися вперед. Другу категорію він порівнює з появою серії горбів, які пристойно трясуть стрільця, але ці перешкоди стрілець врешті решт успішно долає та продовжує рухатися вперед. І третя категорія, це коли на дорозі зустрічається не пагорбок, а відбувається падіння в каньйон» [7]. До методичного прийому, який сприяє «перемиканню» на механізми керування типу рухи «без мети», можна віднести вправу виконання пострілу з закритими очима, яку час від часу наполегливо рекомендують виконувати тренери стрільби з лука. Можна також зауважити, що багато спеціалістів з теорії та практики стрілецьких видів спорту керування ритмом і темпом стрільби відносять до одних з основних характеристик тактичної та технічної майстерності стрільця. Проте, наукове пояснення цьому на даний час відсутнє та недостатньо досліджено в методичній літературі. З цього приводу зауважимо, що такі характеристики рухів як «ритм» та «темп» без проблем вписуються в ознаки рухів «без мети», що додатково підтверджує нашу гіпотезу.

Перелік «парадоксальних» дій та налаштувань можна продовжувати і далі, проте всі вони є свідченням того, що умовою якісного виконання прицільного пострілу є виконання фінальних дій за правилами, які суттєво відрізняються від звичайних.

Спеціальні технічні засоби, які використовують для опанування оптимальними механізмами керування фінальними діями стрільців

Враховуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що одним з головних завдань тренерів у процесі опанування ефективною технікою виконання влучного пострілу, є допомога учням оволодіти вмінням переходити на механізми керування типу «рухи без мети» за певну мить до акту «постріл». Особливе місце у методичних прийомах, які допомагають стрільцям здійснювати переходи на «потрібні контури керування», займає застосування окремої групи спеціальних технічних пристроїв. Спільним психофізіологічним впливом дії пристроїв є те, що вони викликають «відчуття несподіваності». Згідно з нашою гіпотезою, подібні пристрої надають можливість відчувати різницю між виконанням фінальних рухів за оптимальними механізмами керування, типу «рухи без мети» та механізмами або контурами керування типу «цільові рухи», які ми відносимо до неефективних.

Пристрій «подвійне керування»

Підставою для розробки запропонованого нами пристрою стало застосування методичного прийому, яким час від часу користуються тренери кульової та стендової стрільби. Сутність даного методичного прийому полягає у принципі відомої «російської рулетки», коли стрілець, готуючись до стрільби по мішені, заздалегідь не знав, який патрон кожного разу закладався в патронник зброї наставником — холостий або бойовий. Другий принцип, який було покладено у розробку пристрою, було підказано педагогічним прийомом, що дозволяє приймати рішення на здійснення по-

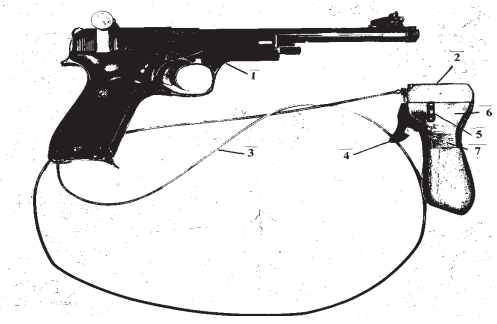

Рис. 1. Пристрій «подвійне керування»
1 — пістолет; 2 — руків'я зі спусковим гачком; 3 — тросик; 4 — спусковий гачок; 5 — перемикач; 6 — металева накладка з перемикачем; 7 — гвинт кріплення накладки

стрілу не спортсмену, а його тренеру. Як можливий варіант пристрою, який об'єднує два наведених методичних прийоми, ми пропонуємо власну конструкцію «подвійне керування» до пістолета системи «Марголін» (рис. 1).

Дію пристрою можна порівняти з другим управлінням на учбовому автомобілі. Користуючись пристроєм, тренер може на свій власних розсуд дозволити або заборонити постріл, а також сам виконати його, якщо в цьому виникне необхідність. Для користування пристроєм не потрібно вносити принципових змін у конструкцію пістолета. Пристрій має вигляд окремого руків'я зі спусковим гачком, яке з'єднане з пістолетом гнучким тросиком в оболонці. Щоб приєднати його до зброї, досить зняти праву щічку з рукоятки пістолета, вставити повзун в паз і знову поставити щічку на місце. На пістолеті фрезеруються пази під повзун і муфту троса (рис. 2) та вирівнюється задній кінець спускової тяги, дотичний з соском шепотіла. Якщо не натискати на другий спусковий гачок, то стрілець може безперешкодно зробити постріл. При цьому повзун знаходиться в крайньому верхньому положенні. Спускова тяга проходить під повзуном в спеціальному вирізі та стикається з соском шепотіла. Якщо потрібно заборонити постріл, перемикач ставиться у верхнє положення і здійснюється натиск на спусковий гачок. У цьому положенні сосок перемикача не потрапляє у виріз спускового гачка (рис.3), і трос буде втягнутий тільки частково. Повзун злегка опуститься, захоплюючи за собою спускову тягу і таким чином роз'єднає її з шепталом. Стрілець не зможе зробити постріл, оскільки при натиску на спусковий гачок спускова тяга пройде нижче соска шепотіла. Якщо тренер хоче зробити

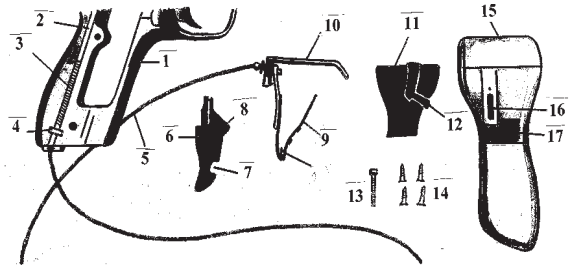

Рис. 2. Конструкція пристрою «подвійне керування»: 1 — руків'я пістолету зі знятими щічками; 2– повзун; 3 — зворотна пружина повзуна; 4 — втулка кріплення тросика на пістолеті; 5 — тросик; 6 - спусковий гачок; 7 — виріз; 8 — виступ; 9 — зворотна пружина тросика; 10 — верхня кришка; 11 - накладка з перемикачем; 12 — сосок перемикача; 13 — гвинт кріплення накладки; 14 — шурупи для кріплення верхньої кришки; 15 — руків'я; 16 — щілина для соска перемикача; 17 — отвір для гвинта кріплення; 18 — петля зворотної пружини через яку проходить гвинт кріплення та утворює важіль що втягує тросик.

постріл сам, він опускає перемикач вниз. Сосок перемикача ставиться проти вирізу спускового гачка (рис. 2, 3). При натиску на спусковий гачок трос втягується більше, ніж у попередньому випадку, і

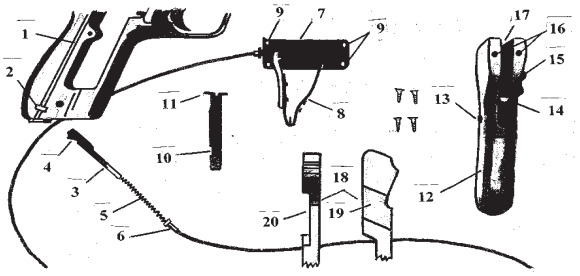

Рис. 3. Конструкція пристрою «подвійне керування»: 1 — паз для повзуна; 2 — поперечний паз під втулку тросика; 3 — повзун; 4 –клиноподібний виступ; 5 — зворотна пружина повзуна; 6 — втулка тросика; 7 — верхня кришка; 8 — зворотна пружина тросика; 9 –отвори для шурупів; 10 — спусковий гачок (вид ззаду); 11 — вісь спускового гачка; 12 — руків'я (вид спереду); 13 — головка гвинта кріплення; 14 — перемикач; 15 — сосок перемикача; 16 — отвори для гвинтів передньої частини кришки;17 — щілина для спускового гачка та зворотної пружини; 18 — верхня частина повзуна (збільшено, вид ззаду); 19 — виріз під спускову тягу; 20 — верхня частина повзуна (вид ззаду)

повзун своїм клиноподібним виступом видавлює сосок шепотіла — відбувається постріл.

Пристрій «розмикач»

В арсеналі засобів технічної підготовки лучників певне місце займає пристрій «розмикач» (рис.4). Конструктивно, цей пристрій можна виготовити різної модифікації: для самостійної роботи (спрацьовує на певне зусилля, спрацьовує на певну довжину натягування лука, спрацьовує на визначений або на невизначений проміжок часу, спрацьовує на визначений кут нахилу руки по відношенню до вісі стріли); для роботи в парі з тренером. При потребі, замість пристрою «розмикач» можна використовувати «релізи» які масово виготовляються для здійснення пострілів з так званих «блочних луків». Принцип дії пристрою полягає в тому, що зв'язок пальців руки з тятивою здійснюється за допомогою «розмикача». Тренер або інструктор може на свій розсуд роз'єднати зв'язок між «розмикачем» та тятивою і постріл відбувається з певним ступенем несподіванки для стрільця. За подібних умов зберігається функціонування практично всіх систем стрільця, що беруть участь у підготовці та виконанні прицільного пострілу за винятком фази: «ухвалення пускового рішення». Пристрій «розмикач» може успішно використовуватися як для початкового навчання так і в навчально-тренувальному

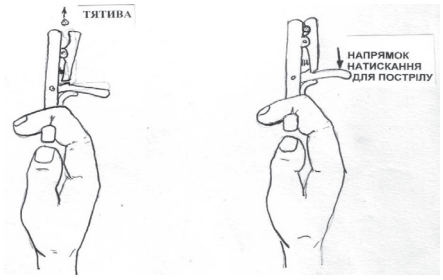

Рис. 4. Схема дії пристрою «розмикач»

процесі як засіб профілактики та корекції рухових навичок стрільців.

Варто враховуватии деякі істотні особливості щодо налаштувань стрільця до користування подібним механізмом. Перші постріли з «розмикачем» викликають у стрільця цілу гамму неприємних емоцій типу: переляк, подив. Відповідно вони можуть супроводжуватися почервонінням, виступом поту. Образно дію пристрою можна порівняти з ефектом забраного стільця на який планувалось сісти. Цікавим є факт того, що у новачків які ще не мали стрілецького досвіду, постріл з «розмикачем» не викликає жодних емоцій! До подальших пострілів, починаючи з третього-четвертого, стрілець відноситься вже спокійно. Після серії з 8—10 пострілів з «ромикачем» і поверненням до виконання звичайних комплексних пострілів, стрільці часто зауважують:»Я, здається, зрозумів та відчув як повинен виконуватися оптимальний постріл».

Пристрій «Formaster»

До схожої категорії технічних засобів навчання відноситься пристрій Formaster, який вже довів свою ефективність тренерами стрільби з лука усього світу. Пристрій діє за принципом часткового, не повного розриву кінематичного ланцюга (ліва рука — плечовий пояс — права рука — лук з тятивою), коли після випуску тятиви різкий розрив рук лагідно пом'якшується системою гумових амортизаторів (рис.5). За психофізіологічним механізмом дії

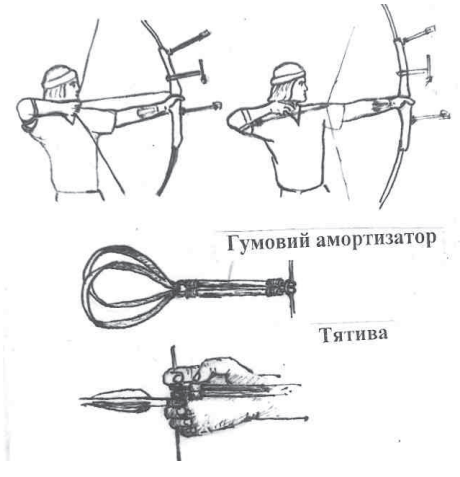

Рис. 5. Схема дії пристрою «Formaster»

користування пристроєм Formaster є близьким до вправ з «розмикачем», оскільки так само впливає на акцептор дії, що раніше сформувався.

Користуючись цим пристроєм лучник має можливість виконувати всі основні фази технічних дій: натягування лука, виготовлення, дотягування, випуск тятиви, післядія. Головна відмінність виконання пострілу з пристроєм Formaster полягає в тому, що після випуску тятиви значно зменшується прояв рефлексу розтягування, який викликає прояв захисних рефлексів та неприємних відчуттів як наслідок реакцій на різкий розрив кінематичного ланцюга у момент пострілу. Відповідно, лучники отримують принципово нові відчуття.

Пояснення психофізіологічних особливостей організму людини, на яких ґрунтується застосування вищезгаданих пристроїв

З метою пояснення психофізіологічних особливостей організму людини, на яких ґрунтується застосування вищезгаданих пристроїв можна використати теорію функціональних систем П.Анохіна, згідно з якою будь-яка поведінкова цілеспрямована діяльність будується на принципово однаковій архітектоніці, тобто обов'язково включає наступні системні компоненти:

- результат як ведучий системоутворюючий чинник діяльності;
- оцінка результату діяльності за допомогою зворотної афферентации;
- потреба як системоорганізуючий чинник, що формує домінуючу мотивацію;
- програмування діяльності за допомогою акцептора результату дії;
- ефекторний прояв діяльності.

П.Анохін довів, що будь-яка цілеспрямована діяльність в своєму розгортанні є стадіями системної організації, що послідовно змінюються: аферентний синтез, ухвалення рішення, акцептор результату дії, еферентний синтез, дії та постійні оцінки досягнутого результату за допомогою зворотної аферентації. Особливістю системної арихитектоники психічної діяльності є те, що вона цілком будується на інформаційній основі. Інформаційний рівень зачіпає процеси віддзеркалення мозком внутрішніх станів організму і різноманітних впливів на нього подразників із зовнішнього середовища. Інформація при цьому розуміється як «відношення суб'єкта до своїх потреб і їх задоволення» [2]. При відхиленні результату діяльності будь-якої функціональної системи від образу результату дії (акцептора дії) формується суб'єктивний інформаційний сигнал — негативна емоція, при збігу результату

дії з акцептором формується позитивна емоція. П.Анохін визначає аферентний синтез як «здатність кори великих півкуль провести синтез численних і різних за функціональною якістю аферентних дій і лише після цього формувати пристосовний поведінковий акт, який відповідає даній системі» [2].

Відповідно, користування кожним з вище наведених пристроїв вносить суттєві зміни в окремі системні компоненти. Наслідком змін стає створення нового акцептора дії та формування поведінкового акту який є більш адекватним до нових умов та до новостворених систем. Ми допускаємо, що у випадках подібних екстремальних втручань у хід звичних стадій розгортання системної організації руху, відбувається перемикання на такі механізми керування діями, які є близькими до типу «рухи без мети». Можна також допустити, що каталізаторами подібних перемикань стають негативні емоції, які виникають при перших спробах користування пристроями.

Моделювання умов штучного виконання пострілу, стимулює сенсорну систему стрільців, завдяки чому у стрільців створюється певний внутрішній образ «зразкового пострілу». Сукупність сенсорних сигналів від м'язів і сухожиль дає їм можливість відчувати такий характер дії сил реакцій після вивільнення енергії, як наслідок пострілу, який є характерним для виконання пострілу в оптимальних умовах. Таким чином, моделюється вплив наперед заданих параметрів силових взаємодій тіла стрільців зі зброєю з метою надання відповідної дидактичної допомоги при навчанні та тренуванні. Використання пристроїв дозволяє якнайповніше відтворити у дидактичному процесі ті умови взаємодій, які мають бути реалізовані в процесі навчання та освоєння заданої, оптимальної та ефективної кінематичної і динамічної структури рухів, яка необхідна для досягнення основної мети навчання спортсменів стрілецьких видів спорту .

Методологія застосування подібних тренажерів є близькою до теорій зовнішнього «штучного середовища» І.Ратова [8] та теорії «наочного середовища» Г.Попова [9]. Згідно з теорією «штучного середовища» у процесі навчання (у даному випадку навчання розуміється не лише як процес початкового освоєння руху, але і як перехід на вищий рівень оволодіння вправою у процесі вдосконалення рухів) виникають певні суперечності. Сутність основної суперечності навчання рухам полягає в тому, що уся повсякденна практика використання навчальних прийомів побудована на формуванні внутрішнього змісту рухів шляхом спроб того, хто навчається, наслідувати еталонним зовнішнім формам спортивної вправи, що пред'являється тренером як зразок. Можна зауважити, що самі по собі зовнішні форми рухів є наслідком змін їх внутрішнього змісту, а саме, координаційної взаємодії м'язових груп (між м'язова координація) спортсмена у конкретній спортивній вправі. Усвідомленню даної суперечності перешкоджає не лише багатовікова практика навчання на основі наслідування, але і практична відсутність яких-небудь методичних засобів контролю за правильністю формування внутрішнього змісту рухів. Усунути дану суперечність, можна шляхом створення спеціальних зовнішніх умов штучного та наочного середовищ, що реалізуються у вигляді біомеханічних стендів, тренувальних пристосувань, тренажерів, спортивного інвентарю та екіпіровки. Таким чином, теорія «штучного середовища» передбачає створення таких умов для відтворення різних спортивних вправ, при яких стає можливим різко обмежити вплив чинників, які заважають природному виконанню вправи.

Методичні принципи застосування вищезазначених пристроїв корелюють з концепцію дидактичної біомеханіки. На думку А.Лапутіна [10] людина може успішно навчитися найбільш ефективним способам виконання складних рухових дій, освоїти практично будь-яку складну біомеханічну структуру рухів лише у тому випадку, якщо їй у процесі навчання штучно створити необхідні умови для адекватного сприйняття таких гравітаційних взаємодій із зовнішнім середовищем, які характерні для тих або інших умов вирішення рухових завдань. Проте, на нашу думку, запропонована А.Лапутіним концепція мала б значно більшу універсальність у випадках, коли окрім напрямку гравітаційного поля враховувала і всі інші можливі варіанти напрямків силових впливів які мають місце в тому або іншому виді спорту.

Висновки

1. З метою запобігання прояву небажаного феномену «сіпання», стрільцям рекомендується уникати механізмів керування типу «цільові рухи» при виконанні фінальної фази виконання акту «постріл». І навпаки, при виконанні фінальної частини пострілу, потрібно усіма можливими засобами намагатися застосовувати механізми керування типу «рухи без мети».

2. Концепція цілеспрямованої зміни, педагогічними засобами, механізмів керування руховими діями спортсменів стрілецьких видів спорту у фінальній фазі виконання акту «постріл» з механізмів типу «цільові рухи» на механізми типу «рухи без мети» відкриває обнадійливі перспективи підвищення ефективності та інтенсифікації підготовки стрільців. Завдяки цьому може змінитися не тільки методологія, але і конкретна технологія формуван-

ня заданих систем рухів спортсменів стрілецьких видів спорту у процесі навчання та тренування.

3. При застосуванні спеціальних пристроїв типу «подвійне керування», «розмикач» та «formaster» вплив на рухові навички стрільців відбувається опосередковано. А саме: при користуванні пристроями подібного класу в першу чергу відбувається зміна механізмів керування фінальними руховими діями спортсменів стрілецьких видів спорту, а вже цілеспрямоване перемикання з одних контурів керування рухами стрільців на інші, позитивно впливає на формування ефективних рухових навичок стрільців.

Список літератури

1. *Выготский Л.С., Лурия А.Р.* Этюды по истории поведения / Выготский Л.С., Лурия А.Р. — М.: Педагогика-Пресс, 1993. — 224 с.
2. *Анохин П.К.* Биология и нейрофизиология условного рефлекса / Анохин П.К. — М.: Медицина, 1968. — 547 с.
3. *Бернштейн Н.А.* О построении движений / Бернштейн Н.А. — М.: Медгиз, 1947 — 255 с.
4. *Ойген Херригель* Дзен в искусстве стрельбы из лука. — Санкт-Петербург, :Амфора, 2005. — 145 с.
5. *Вайнштейн Л.М.* Стрелок и тренер / Вайнштейн Л.М. — М.: Физкультура и спорт, 1969. — 247 с.
6. *Юрьев А.А.* Пулевая стрельба. — М.: Физкультура и спорт, 1973. — 431 с.
7. *Witt Jack* Look under the bed //Archery World, USA. — 1968, July. — P.8.
8. *Ратов И.П.* Исследование спортивных движений и возможностей управления изменениями их характеристик с использованием технических средств: Автореф. дис. . докт. пед. наук. — М., 1972. — 46 с.
9. *Попов Г.И.* Искусственная управляющая и предметная среда как факторы управления параметрами двигательных действий спортсменов / Попов Г.И. // Моделирование спортивной деятельности в искусственно созданной среде (стенды, тренажеры, имитаторы): матеріали конф. — М., 1999. — С. 80—84.
10. *Лапутин А.Н.* Дидактическая биомеханика: проблемы и решения / Лапутин А.Н. // Наука в олимпийском спорте. — 1995. — №2(3) — С.42-51.
11. *Калініченко О. М.* Вплив людського фактора на функціювання системи «лучник—лук» / Калініченко О. М. // Теорія та методика фізичного виховання. — Харків: ОВС, 2008. — № 6. — С. 12—17. Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/issue/view/44
12. *Калініченко О. М.* Особливості моделювання навчально-тренувального процесу у стрілецьких видах спорт / Калініченко О. М. // Теорія та методика фізичного виховання. — Харків: ОВС, 2011. — № 4. — С. 39—45. Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/issue/view/78

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАЛЬНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ТИПА «ДВИЖЕНИЯ БЕЗ ЦЕЛИ» КАК МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ СТРЕЛКОВ

Калиниченко А.Н., Лопатьев А.А.
Национальный университет «Львовская политехника»
Центр математического моделирования Института прикладных проблем механики и математики им. Я.С.Пидстригача
Львовский государственный университет физической культуры

Реферат. Статья: 8 с., 5 рисунков, 11 источников.

Выдвинута гипотеза, что необходимым условием овладения оптимальными двигательными навыками стрелков является умение применять такие механизмы управления финальными действиями, которые Н. Бернштейном классифицируются как «движения без цели». Проанализированы методические приемы использования специальных устройств, которые способствуют овладению умения переходить на оптимальные механизмы управления движениями стрелка. Представлено описание авторского варианта механического устройства «двойное управление», которое предлагается использовать для формирования оптимальных вариантов двигательных навыков стрелков из пистолета.

Ключевые слова: стрелковые виды спорта, акцептор действия, феномен «дёргания», механизмы управления двигательными действиями, движения без цели, двигательный навык, механические устройства.

APPLICATION OF FINAL ACTIONS MANAGEMENT WHICH BEHAVE TO THE TYPE «MOTIONS WITHOUT A PURPOSE» AS A METHODICAL TECHNIQUE FOR EFFECTIVE MOTION SKILLS FORMING IN SHOOTERS

Kalynichenko A.N., Lopat'ev A.O.
Lviv Polytechnic National University
National Academy of Sciences of Ukraine
Pidstryhach Institute for Applied Problems of Mechanics and Mathematics
Center of mathematical design
Lviv State University of Physical Culture

Report. Article: 8 p., 5 pictures, 11 sources.

The authors hypothesize that the optimum motor skills of shooters can be formed only if they ability to apply such mechanisms of management final actions which by M. Bernshteyn is classified as «motions without a purpose». The methodical receptions of the use of the special devices which are instrumental in the capture of ability to pass to the optimum mechanisms of management motions of shooter are analyzed. In the article description of author variant of mechanical device «double management» which it is suggested to utilizes for forming of optimum variants motive skills of shooters from a pistol.

Keywords: shooter types of sport, action acceptor, pulling phenomenon, mechanisms of management motive actions, motions without a purpose, motor skill, mechanical devices.

Інформація про авторів:

Калиніченко Олександр Миколайович: kalinarch@gmail.lviv.ua; Національний університет «Львівська політехніка», вул. Степана Бандери 12, м. Львів, 79013, Україна.

Лопатьєв Анатолій Олександрович: kalinarch@gmail.lviv.ua; Львівський державний університет фізичної культури, вул. Костюшко, 11, м. Львів, 79007, Україна.

Цитуйте статтю як: Калиніченко О.М., Застосування механізмів керування фінальними діями типу «рухи без мети» як методичний прийом формування ефективних рухових навичок стрільців / Калиніченко О.М., Лопатьєв А.О. // Теорія та методика фізичного виховання. — Харків: ОВС, 2013. — № 2. — С.34—42. DOI: http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.2.1015

Стаття надійшла до редакції: 16.05.2013 р.