

УДК 796.012.23.3

Виноградський Б. А., д. фіз. вих., доцент
Львівський державний університет фізичної культури

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РУХОВИХ ДІЙ СТРІЛЬЦІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЗМОДЕЛЬОВАНОГО ТРЕНУВАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Анотація. Мета роботи полягала в удосконаленні процесу підготовки висококваліфікованих лучників на основі запровадження ефективних засобів змодельованого тренувального середовища. Запропоновано ефективні засоби підвищення надійності змагальних дій на основі моделювання спеціального тренувального середовища. Систематизовано педагогічні й інструментальні засоби створення змодельованого тренувального середовища. Вони полягають у моделюванні варіативності маси зброї та сили пружності її металевих елементів, непередбачених умов під час змагання, додаткових вітрових навантажень, умов гіпергравітації, додаткових сил виведення антропотехнічної системи з рівноваги, втоми під час виконання спеціальних навантажень, шумових подразників, конкурентного стимулу.

Ключові слова: стрільба, моделювання, надійність, рухові дії, варіативність тренувального середовища.

Вступ. Досягнення високого спортивного результату у стрілецькому спорті базується на ефективному використанні відповідних рухових дій на змаганнях. Ефективність спеціалізованих рухів висококваліфікованих стрільців визначається стабільністю кінематичної та динамічної структури, індивідуалізацією їх використання, а також і їх варіативністю, що в сукупності розв'язує завдання надійності й практичності. Але існують теоретичні та практичні проблеми правильного, тобто ефективного, поєднання засобів і методів педагогічних впливів на адаптаційні процеси організму стрільців для досягнення «ідентичності» і водночас варіативності спеціалізованих дії спортсменів у стрілецькому спорті [4; 8; 9]. Отже, наш науковий пошук спрямований на розв'язання проблеми діалектичних протиріч на шляху до досягнення високої надійності спеціалізованих навичок висококваліфікованих стрільців.

Проблемами стимулювання спеціальних адаптаційних процесів висококваліфікованих спортсменів цікавилися деякі вітчизняні та зарубіжні вчені [5–7; 10]. Хоча зазначимо, що відповідні наукові дослідження у стрілецькому спорті розгортаються відносно недавно [1–3]. Вони торкаються питань використання у тренувальному процесі стрільців спеціалізованого обладнання, створення специфічних умов, застосування визначених методичних прийомів. Отже, враховуючи перспективність зазначеного напрямку наукових розвідок, підкреслимо його практичну вагомість і необхідність широкого застосування ефективних засобів і методів спеціальної підготовки, які теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано відповідно теми Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011 – 2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту «Моделювання біомеханічних систем у складнокоординаційних видах спорту», шифр 2.17 (№ держреєстрації 0111U006473).

Мета дослідження: удосконалення процесу підготовки висококваліфікованих спортсменів-стрільців на основі запровадження ефективних засобів змоде-

льованого тренувального середовища.

Завдання дослідження:

1. Установити особливості вдосконалення процесу підготовки висококваліфікованих спортсменів-стрільців з використанням засобів змодельованого тренувального середовища.
2. Систематизувати використання засобів змодельованого тренувального середовища у стрілецькому спорті.

Матеріал і методи дослідження. Основні методи досліджень: аналіз літературних джерел та практичного досвіду підготовки провідних стрільців України, педагогічні спостереження й контент-аналіз процесу підготовки висококваліфікованих стрільців України, педагогічні експерименти із застосуванням засобів моделювання штучного керованого середовища, математико-статистичний аналіз отриманих даних. У педагогічних експериментах брали участь більше ніж сто стрільців з різних видів спортивної зброї, віком 17–35 років. Спортсмени мали спортивну кваліфікацію не нижчу ніж майстер спорту, а більше ніж 20 з них входили до складу збірних команд України у різних видах стрілецького спорту. Педагогічний експеримент тривав упродовж двох олімпійських циклів. Протягом його проведення послідовно простежували динаміку параметрів спеціальної підготовленості стрільців з поетапним моделюванням визначених умов. Тривалість проведення кожного з етапів експерименту була в межах від 4 до 10 тижневих мікроциклів.

Результати дослідження та їх обговорення. Перед викладом основних практичних підходів до стимулювання спеціальних адаптаційних процесів організму спортсмена високого класу треба теоретично встановити, які основні дидактичні завдання необхідно виконати на етапі вдосконалення та максимальної реалізації. Спираючись на практичний досвід і систематизацію теоретичних припущень провідних фахівців, ми запропонували таку схему вирішення педагогічних завдань у стрілецькому спорті:

- закріпити рухові дії з виконання пострілу та зробити їх надійними для використання у змагальних умовах у поєднанні з іншими необхідними допоміжними діями;
- забезпечити варіативність виконання «зма-

гального» пострілу в різних умовах змагальної діяльності;

- завершити індивідуалізацію виконання основної «змагальної» вправи;
- досягти повної відповідності техніки виконання пострілу і рівня розвитку спеціальних фізичних якостей стрільців.

Незважаючи на високу спортивну кваліфікацію, у значної кількості стрільців відсутня належна заводськість до несприятливих чинників зовнішнього і внутрішнього середовища (втоми, великих перерв при виконанні програми змагань, різноманітних метеорологічних умов під час стрільби тощо).

Ми систематизували найефективніші методи вдосконалення рухових дій спортсменів, спрямовані на закріплення основних рухових дій та забезпечення їх варіативності. Основними педагогічними прийомами виявилися такі:

- виконання змагальної вправи повторно-варіативним способом;
- змінюваність зовнішніх умов виконання пострілу;
- регулювання фізичного і психічного станів стрільця;
- поєднання основної змагальної вправи з іншими руховими діями;
- підвищення обсягів, а особливо інтенсивності виконання пострілів;
- використання хвилеподібної та ступінчастої динаміки спеціальних навантажень, жорстких інтервалів відпочинку під час стрільби, ігрового і змагального методів;
- долання «негативного перенесення» різноманітних навичок на стрільбу;
- застосування додаткових обтяжень без порушення техніки стрільби;
- стрільба у присутності сторонніх осіб, глядачів, застосування звукових і світлових подразників;
- використання індивідуальних психокорективних механізмів (самонаказу, самопереконавання, психічного налаштування, самоаналізу тощо).

– контролювання надійності засвоєння змагальної вправи різноманітними способами з визначення ступеня автоматизації пострілу шляхом багаторазового серійного виконання змагальної вправи і стійкості до втоми шляхом установа кількості повторень вправи до моменту порушення техніки стрільби; стійкості до емоційних зрушень на основі порівняння результативності виконання пострілу під час навчально-тренувальних зборів та відповідальних змагань; здатності до варіативного виконання змагальної вправи у різних метеорологічних умовах; узагальнювальних критеріїв оцінювання ефективності володіння зброєю і надійності отримання необхідного результату.

Отже, спираючись на наведене і враховуючи специфіку формування та вдосконалення рухових дій у стрілецькому спорті, ми встановили два основні шляхи досягнення високої надійності виконання змагальної вправи, а саме: по-перше, на основі стабілізації виконання спеціалізованих рухів, яка формується передусім на достатній повторюваності виконання цілісного пострілу; по-друге, на розширенні діапазону варіативності, що досягається запровадженням ускладнених завдань виконання пострілу в незвичній

обстановці, несприятливих метеорологічних умовах, моделюванням різноманітних ігрових і змагальних ситуацій тощо. Ці два узагальнені шляхи спрямовані й на стабілізацію рухових дій і на розширення варіативності відповідних рухових навичок є у сукупності основою надійності.

Оскільки використання методу детермінованої вправи широко застосовується у практиці стрілецького спорту, його легко планувати і контролювати за обсягами й інтенсивністю виконаної спеціальної роботи, прогнозувати можливий ефект, тому не зупинятимуся на ньому детально. Основну увагу звернемо на шляхи досягнення варіативності основної рухової навички стрільців. Варіативність досягається запровадженням додаткових чинників-завад у тренувальному і змагальному процесах.

На підставі спостережень, попередніх пошукових досліджень встановлено, що різні чинники-завади можуть по-різному розподілятися в часі. Одні з них діють одномоментно (наприклад, сильні шуми під час прицілювання, дія вітру, конкурентний чинник), інші з'являються дискретно (з різними проміжками часу, без певної послідовності), треті ж діють безперервно й можуть проявлятися в прогресуванні втоми під час напруженої м'язової та психічної роботи.

Ми систематизували методичні підходи до формування динамічного рухового стереотипу стрільця, що допомогло змодельовати їх у вигляді чинників-завад, дискретного й безперервного характеру під час виконання основної вправи (рис. 1).

Коротко охарактеризуємо кожен із зазначених засобів змодельованого тренувального середовища.

Моделювання варіативності маси зброї та сили пружності її металевих елементів. Цей метод дозволяє активізувати адаптаційні можливості стрільців до ускладнених умов виконання змагальної вправи. Він полягає у збільшенні чи зменшенні сили викиду снаряду, передусім зі спортивного лука, а також його маси без змін основних кінематичних характеристик техніки виконання прицільного пострілу. У такому випадку використовуватиметься принцип інваріантності просторових переміщень ланок тіла, що є властивістю біомеханічних характеристик цільових рухів стрільця.

Моделювання непередбачених умов під час змагання зі стрільби. Практична діяльність стрільців свідчить, що поряд зі строго детермінованими ситуаціями змагальної діяльності існують ситуації ймовірного характеру. При цьому техніко-тактичні дії змагальної діяльності спортсмени виконують у жорсткому ліміті часу й без попередньої підготовки. Наприклад, під час несприятливих метеорологічних умов або командної стрільби (стрільба з лука). Як показують спостереження, саме в таких ситуаціях виникає найбільша кількість помилок. Тому важливо прогнозувати зміну цільової точності при виконанні цілісного пострілу, в обумовлених, детермінованих умовах і в умовах альтернативного вибору.

Моделювання додаткових вітрових навантажень. Цілком зрозуміло, що на спортивну результативність у стрілецькому спорті впливає вітер. Це стосується тих змагальних вправ стрільців, які виконуються просто неба (вправи з кульової стрільби у відкритих і напіввідкритих тирах, вправи стрільби стендової, виконання програми літніх змагань у стрільбі з лука). У звичних умовах тренувальних занять практично неможливо



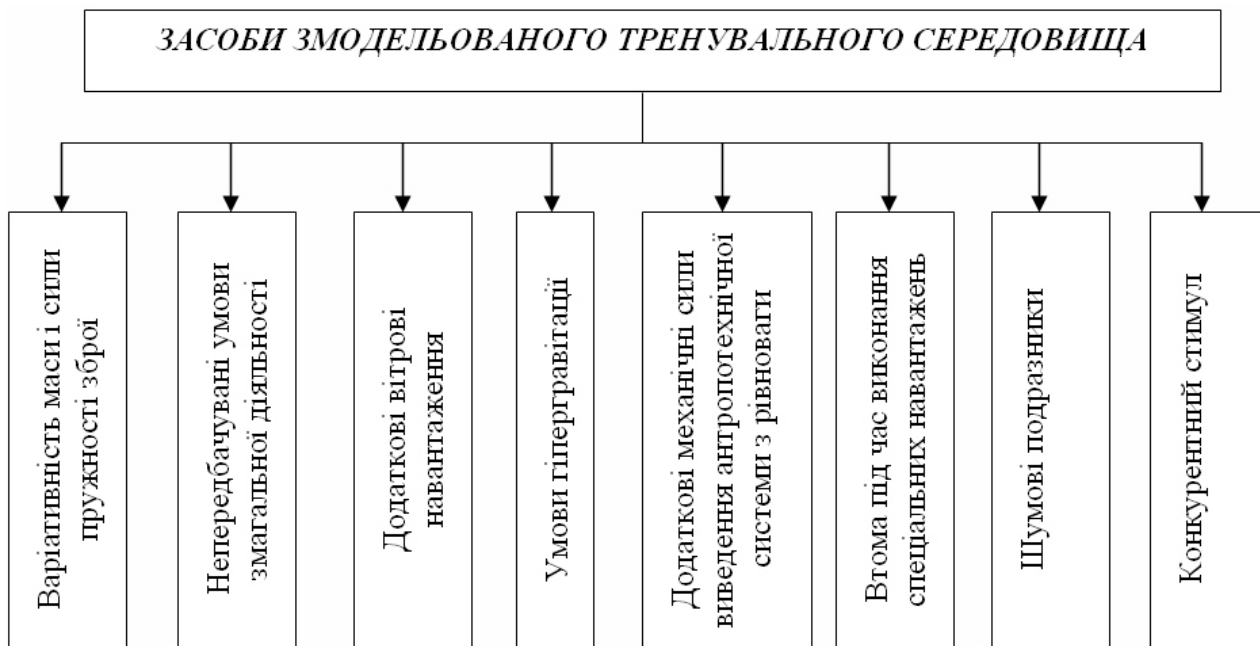


Рис. 1. Розподіл основних педагогічних та інструментальних засобів змодельованого тренувального середовища у стрільському спорті

передбачити чи спрогнозувати вітрову погоду. Тому ми запропонували і створили інструментальний комплекс, який дозволяє моделювати вітрові навантаження визначеної сили та напрямку.

Моделювання умов гіпергравітації. Цей методичний підхід дозволяє додаткову стимуляцію адаптаційних ресурсів організму стрільців на основі застосування додаткових «вагових» навантажень, що розподіляються по всьому тілу спортсмена у вигляді спеціального гіпергравітаційного костюма. Ці додаткові навантаження, не змінюючи основних силових векторів переміщення ланок тіла, збільшують їх абсолютні значення. Вони потребують звільнення більшої кількості енергетичних ресурсів м'язів, є більшим подразником периферійних нервових закінчень і ЦНС загалом, висувають вимоги, які зростають, до пасивних елементів рухового апарата стрільця.

Моделювання додаткових сил виведення антропотехнічної системи з рівноваги. Загальновізвано, що тіло стрільця перебуває у стані динамічної рівноваги за рахунок злагодженого функціонування, передусім, м'язів, а також інших систем організму. Для підвищення рівня узгодженості м'язової роботи з мінімізацією коливальних відхилень ми ввели додаткові механічні чинники-завади. Генерування чинників-завад здійснювали використовуючи кілька приладів: механічний маятник, керувальні повітряні турбіни, нестійкі платформи.

Моделювання втоми під час виконання спеціальних навантажень. Відомо, що втома, яка настає, може викликати значне неузгодження в руховій діяльності стрільців. Проте проблема змін параметрів цільової точності стрільців, зокрема лучників, при виконанні спеціалізованих рухів у зв'язку із впливом втоми вивірена у фаховій літературі недостатньо. Тому значний теоретичний і практичний інтерес становить дослідження впливу специфічних навантажень на зміну точносно-цільових рухів стрільців.

Моделювання навантажень повинно здійснюватися з урахуванням їх відповідності змагальній діяльності. Попередні дослідження радіобіотелеметрії допомагають отримати дані про фізіологічні зсуви частоти серцевого ритму в тренувальній і змагальній діяльності спортсменів [2; 5].

Моделювання шумових подразників. Як свідчать дослідження, шумові подразники різної гучності, частоти й тональності можуть впливати на функції внутрішніх органів і рухову діяльність стрільців. Так, про позитивний вплив мелодійної музики на координацію рухів людини ідеться в багатьох роботах. Водночас відомо, що різкі шумові подразники негативно діють на органи й системи людського організму [6; 9].

Практика участі у великих міжнародних змаганнях дозволяє зробити висновки, що високі рівні шумів, які надходять від глядачів у найвідповідальніші моменти змагання, нерідко приводять до дискоординації рухів спортсменів, знижуючи цим цільову результативність.

Проведений запис «шуму трибун» на відповідальних змаганнях зі стрільби з лука показав, що рівень гучності шумових подразників сягає широкого діапазону – від 20 до 80 дБ і більше.

Моделювання конкурентного стимулу. Аби наблизити рівень психологічного напруження тренування до відповідного рівня змагальної діяльності доцільно застосовувати низку психолого-педагогічних підходів, що передбачають підвищення важливості точності влучення у мішень. При цьому передбачається розігрування різних призивів чи умовних покарань, зокрема – продовження стрільби до остаточного виконання завдань тренера (так звані «штрафні очки» у стрільбі з лука). При цьому, одночасно з виконанням завдань підвищеної складності для досягнення вищої цільової точності, включали фізичні навантаження різної спрямованості (бігові вправи, невеликі швидкісні відрізки).

Висновки:

1. Встановлено, що одним з найефективніших методів удосконалення процесу підготовки висококваліфікованих спортсменів-стрільців є використання засобів змодельованого тренувального середовища, що базується на застосуванні варіативності зовнішніх і внутрішніх чинників-завад, а також підвищеній інтенсивності спеціалізованих навантажень.

2. Систематизовано засоби змодельованого тренувального середовища у стрілецькому спорті, що складаються з використання варіативності маси зброї та сили пружності її металевих елементів, непередбачених умов під час змагання, додаткових вітрових

навантажень, умов гіпергравітації; додаткових сил виведення антропотехнічної системи з рівноваги, утоми під час виконання спеціальних навантажень; шумових подразників, конкурентного стимулювання.

Перспектива подальших досліджень полягає у моделюванні штучного керованого середовища у тренувальному процесі стрільців високої кваліфікації з урахуванням специфіки конкретного виду стрілецького спорту, програми змагань, запровадженні ефективних автоматизованих технічних систем контролю важливих параметрів спеціальної підготовленості, розробці відповідних варіантів пристроїв для тренування спортсменів.

Список використаної літератури:

1. Антонов А. С. Интегральные показатели технической подготовленности высококвалифицированных стрелков из лука / А. С. Антонов // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2012. – №4. – С.37 – 41.
2. Боляк А. А. Совершенствование физической и психологической подготовленности лучников высокой квалификации / А. А. Боляк, А. Я. Муллагильдина, Н. И. Мыльченко // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2012. – № 4. – С.69–74.
3. Виноградський Б. А. Спортивна стрільба з лука: основи й удосконалення спеціальної підготовленості : [монографія] / Б. А. Виноградський. – Л. : ЛДУФК, 2012. – 306 с.
4. Напалков Д. А. Аппаратные методы диагностики и коррекции функционального состояния стрелка / Д. А. Напалков, П. О. Ратманова, М. Б. Коликов. – М. : МАКС Пресс, 2009. – 212 с.
5. Полякова Т. Д. Совершенствование системы управления процессом подготовки стрелков / Т. Д. Полякова, В. А. Барташ // Современные технологии спорта высших достижений в профессиональной подготовке сотрудников силовых ведомств : материалы Межд. науч. конгресса, Москва 2–4 февраля 2006 г. – М. : Анита Пресс, 2006. – С. 240–242.
6. Попов Г. И. Биомеханические основы создания предметной среды для формирования и совершенствования спортивных движений : автореф. д-ра пед. наук : спец. 01.02.08 «Биомеханика», 13.00.04 «Теория и методика физ. воспитания, спорт. тренировки и оздоровит. физ. культуры» / Г. И. Попов. – М., 1992. – 42 с.
7. Батов И. П. Концепция «искусственная управляющая среда», ее основные положения и перспективы использования / И. П. Батов // Научные труды ВНИИФКа за 1995 г. – М., 1996. – С. 129–148.
8. Ровний А. С. Сенсорні механізми управління точнісними рухами людини / А. С. Ровний. – Х. : ХДАФК, 2002. – 220 с.
9. Ткачук В. Г. Механизмы вариативности при управлении точными движениями человека : автореф. д-ра биол. наук : спец. 05.13.09 «Управление в биологических и медицинских системах» / В. Г. Ткачук. – К., 1986. – 19 с.
10. Шестаков М. П. Управление технической подготовкой спортсменов с использованием моделирования / М. П. Шестаков // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 3. – С. 51–54.

Стаття надійшла до редакції 05.10.2013 р.
Опубліковано: 30.12.2013 р.

Аннотация. Виноградский Б. А. Повышение надежности двигательных действий стрелков высокой квалификации путем использования моделированной тренировочной среды. Цель работы заключалась в совершенствовании процесса подготовки высококвалифицированных лучников на основе внедрения эффективных средств искусственной смоделированной тренировочной среды. Предложены эффективные средства повышения надежности соревновательных действий на основе моделирования специальной тренировочной среды. Систематизированы педагогические и инструментальные средства создания моделированной тренировочной среды. Ее отличительной особенностью является моделирование вариативности массы оружия и силы упругости ее металлических элементов, непредвиденных условий во время соревнования, дополнительных ветровых нагрузок, условий гипергравитации, дополнительных сил выведения антропотехнической системы из равновесия, утомления при выполнении специальных нагрузок, шумовых раздражителей, конкурентного стимула.

Ключевые слова: стрельба, моделирование, надежность, двигательные действия, вариативность тренировочной среды.

Abstract. Vynohradskiy B. A. The improving of reliability of high skill shooter motor actions by simulation of artificial training environment. The purpose of the study was to improve the highly skilled archers preparation which was based on the introduction of effective simulated training environment. The effective means of improving the competitive actions reliability on the basis of artificial environment simulation are described in the article. The pedagogical and instrumental means for creating modeled training environment was systemized. They consists the simulation of the weapons mass and strength elasticity elements variability, unforeseen conditions during the event, additional wind loads, the conditions of hypergravitation, additional forces that launch out the balance of antropotechnical system, fatigue under specific loading, noise stimuli, competitive incentive.

Keywords: shooting, simulation, reliability, movement actions, variability training environment.

References:

1. Antonov A. S. Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin], Kharkiv, 2012, vol. 4, pp. 37–41. (ukr)
2. Bolyak A. A., Mullagildina A. Ya., Mylchenko N. I. Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin], Kharkiv, 2012, vol. 4, pp. 69–74. (rus)
3. Vinogradskiy B. A. Sportivna strilba z luka: osnovi y udoskonalennya spetsialnoi pidgotovlenosti [Sport Archery: fundamentals and improvement of special training], Lvov, 2012, 306 p. (rus)
4. Napalkov D. A., Ratmanova P. O., Kolkov M. B. Apparattnyye metody diagnostiki i korrektsii funktsionalnogo sostoyaniya strelka [Hardware diagnostics and correction of functional state of the arrow], Moscow, 2009, 212 p. (rus)
5. Polyakova T. D. Sovershenstvovaniye sistemy upravleniya protsessom podgotovki strelkov : materialy Mezhd. nauch. kongressa, Moskva 2–4 fevralya 2006 g [Improving process control training shooters : Proceedings of the International Scientific Congress], Moscow, 2006, pp. 240–242. (rus)
6. Popov G. I. Biomekhanicheskiye osnovy sozdaniya predmetnoy sredy dlya formirovaniya i sovershenstvovaniya sportivnykh



dvizheniy : avtoref. d-ra ped. nauk [Biomechanical basics of the subject environment for the development and improvement of sports movements : Authors thesis], Moscow, 1992, 42 p. (rus)

7. *Batov I. P. Nauchnyye trudy VNIIFKa za 1995 g. [Scientific papers VNIIFK for 1995], Moscow, 1996, pp. 129–148. (rus)*

8. *Rovniy A. S. Sensorni mekhanizmi upravlinnya tochnisnimi rukhami lyudini [Touch control mechanisms tochnisnymi movements of the person], Kharkiv, 2002, 220 p. (ukr)*

9. *Tkachuk V. G. Mekhanizmy variativnosti pri upravlenii tochnostnymi dvizheniyami cheloveka : avtoref. d-ra biol. nauk [Mechanisms of variability in the management of the precision movements of the person : Authors thesis], Kyiv, 1986, 19 p. (rus)*

10. *Shestakov M. P. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and Practice of Physical Culture], 1998, vol. 3, pp. 51–54. (rus)*

Received: 05.10.2013.

Published: 30.12.2013.

Богдан Анатольевич Виноградский, д. физ. восп, доцент, *bvynohrad@ukr.net*; Львовский государственный университет физической культуры: ул. Костюшка, 11, г. Львов, 79007, Украина.

Bohdan Vynohradskyi, Doctor of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor, *bvynohrad@ukr.net*; Lviv state university of physical culture: Kostyushka 11, Lviv, 79007, Ukraine.

