

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ПРОФЕСІЙНОГО, НЕОЛІМПІЙСЬКОГО ТА АДАПТИВНОГО СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня магістра
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт,
освітньою програмою «Спорт»

на тему: «Інноваційні технології як засіб підвищення техніко-тактичної
підготовленості гравців збірних команд України з більярдного спорту»

здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Жигайлової Л.В

Науковий керівник. фіз.вих., доцент
Нагорна В.О.

Рецензент _____
(прізвище, ініціали)

(наук.ступінь, вчене звання)

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол № _ від ____ 20__ р.)

Завідувач кафедри: Матвеев С.Ф.
(прізвище, ініціали)
кандидат педагогічних наук, професор
(наук.ступінь, вчене звання)

(підпис)

Київ – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Розділ 1.ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ТА УСТАТКУВАННЯ В БІЛЬЯРДНОМУ СПОРТІ	6
1.1.Загальна характеристика більярдного устаткування.....	6
1.2.Використання спеціального обладнання і тренажерів в тренувальному процесі більярдистів.	9
1.3. Особливості техніки удару в більярдному спорті.....	13
Висновки до розділу 1	13
Розділ 2.МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Методи досліджень	18
2.2. Організація досліджень.	22
Розділ 3. ІНТЕГРАЛЬНА ПІДГОТОВКА ГРАВЦІВ ЗБІРНИХ КОМАНДУКРАЇНИ З БІЛЬЯРДНОГО СПОРТУ В УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ	23
Висновки до розділу 3	27
Розділ 4.КОМПЛЕКСНИЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ БІЛЬЯРДИСТІВ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	28
4.1. Методика стабілографії в науково-методичному забезпеченні підготовки більярдистів.	29
4.2. Ефективність використання тренажерів і спеціального обладнання для удосконалення техніки удару більярдистів.	32
4.3. Оцінка ефективності тренувального процесу під час експерименту.....	36
Висновки до розділу 4	38
Розділ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	39

ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44

ВСТУП

Актуальність. Сьогодні, в складний соціально-економічний період для нашої країни, коли карантинні заходи впливають на всі сфери діяльності людини, ми маємо шукати нові шляхи для реалізації наших планів у житті. Інноваційних підходів подолання проблем, що завдає пандемічна ситуація у світі, вимагає і спорт вищих досягнень [3, 7, 8]. І хоча більярдний спорт не є контактним видом, все ж існує залежність навчально-тренувального процесу від правил карантинних заходів. Використовуючи науково обґрунтований підхід в побудові навчально-тренувального процесу в більярдному спорті навіть в умовах дистанційного тренування можливо вдосконалювати техніко-тактичну підготовку більярдистів за рахунок використання спеціального обладнання та тренажерів для підвищення спортивної майстерності [1, 4].

Більшість спеціальних тренажерів, які використовуються в тренувальному процесі більярдистів, несуть функцію стабілізації положення тіла під час удару, підвищення координованості та точності рухів руки під час удару та спеціальні симулятори для тактичної підготовки [2, 5-6]. Як приклад, використання методики стабілографічного контролю для оцінки кінетичної стійкості тіла більярдистів може слугувати об'єктивним діагностичним засобом та якісним тренажером для тренування координаційних здібностей, психофізіологічної стійкості та інші [4].

Нагальними питаннями сьогодні є розробка індивідуальних планів та змісту планів-конспектів занять за умови дистанційного тренування з використанням інноваційних технологій та спеціального обладнання.

Мета – обґрунтування використання спеціального обладнання та інноваційних технологій в тренувальному процесі більярдистів в умові карантинних обмежень.

Завдання:

1. Провести аналіз спеціальної літератури з питання використання спеціального обладнання та тренажерів для підвищення спортивної майстерності в більярдному спорті.

2. Розробити індивідуальні плани та зміст мезоциклу за умови дистанційного тренування з використанням спеціальних інноваційних технологій в більярдному спорті.

3. Визначити ефективність тренувальних занять з більярдного спорту в умовах дистанційного навчання.

Об'єкт дослідження – техніко-тактична підготовка висококваліфікованих більярдистів.

Предмет дослідження – зміст занять з техніко-тактичної підготовки в більярдному спорті в умовах карантинних обмежень.

Методи досліджень. Для вирішення поставлених завдань було проведено аналіз та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури, опитування, біомеханічні, педагогічні, методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше обґрунтовано використання спеціального обладнання та тренажерів в навчально-тренувальних заняттях з більярдного спорту в умовах карантинних обмежень.

Практичне значення роботи полягає в тому, що отримані результати даних досліджень можуть бути використанні у процесі розробки теоретико-методичних підходів щодо підготовки кваліфікованих більярдистів до головних змагань макроциклу. Отримані матеріали досліджень були використані для підвищення ефективності керування процесом підготовки спортсменів національних збірних команд з більярдного спорту (пул) в умовах карантинних обмежень (акт впровадження, наукові публікації).

Структура роботи: робота викладена на 49 сторінках комп'ютерного тексту, має наступну структуру: вступ, 5 розділів, висновки, 47 літературних джерел. Робота ілюстрована таблицями та рисунками.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ТА УСТАТКУВАННЯ В БІЛЬЯРДНОМУ СПОРТІ

1.1. Загальна характеристика більярдного устаткування

В Україні популярні наступні види більярдного спорту: піраміда, пул та снукер.

Пірамідає різновидом світового лузного більярдну зі своїми особливими правилами і вимогами до більярдного устаткування.

Вимоги до устаткування, що використовуються на змаганнях, піраміда:

1. Будова столу та ігрове поле:

довжина — 3550-3600 мм;

ширина — 1775-1800 мм;

висота столу — 75-82 см від підлоги до ігрового поля;

висота гуми від ігрового поля 42-43 см;

Розмір для кутових луз — 71-73 мм на вході, розширення до скоби 73-75 мм, розширення до ігрового поля 2-3 мм;

Розмір для середніх луз — 80-83 мм. На вході, розширення до скоби 83-85 мм, до ігрового поля 2-3 мм.

закруглення для середніх луз R 7-9 мм.

2. Кулі. Розміри куль - 68-71 мм, і вагою 280 - 290 г, виготовлені з "араміту".

3. Допоміжний інвентар, машинки. Столи повинні бути укомплектовані допоміжним інвентарем: подовженими киями та машинками різних розмірів, різнобічними трикутниками, полицями для куль. дошками для запису поточного рахунку, крейдою, лоскутами сукна. Машинка застосовується у випадках, коли розігрується комбінація, за якої поставити кий на ліву (праву) руку не має можливості (словом кажучи не вистачає довжини рук).Полички

для куль і кийів призначаються для складання куль під час гри та для зберігання кийів.

4. Ігровий кий - основний інструмент гри на більярді. Оптимальні розміри кия:

- довжина 1500 - 1650 мм;
- вага 700-800 г;
- діаметр підставки турняка - 28 - 30 мм,
- діаметр передньої частини кия - 12-14 мм.

Кий виготовляється із сухого витриманого дерева твердих порід. Найкращим є бук, ясьонь, чорне дерево-липа та інші. Тонкий кінець краще всього робити з клена. Кий повинен бути математично прямим і добре збалансованим.

5. Крейда. Використовується спеціальна більярдна крейда синього або зеленого кольору у формі кубиків розміром 2 - 2,5 см.

6. Трикутник. Дерев'яний або пластмасовий трикутник призначається для встановлення куль у піраміду. Сторона трикутника дорівнює 38 см.

Снукер (від англ. snooker — блокувати, перешкоджати) — різновид гри у більярд. Принцип гри полягає в тому, щоб за допомогою кия і білої кулі за особливими правилами гри закотити в лузи 15 червоних і шість кольорових куль (жовту, зелену, коричневу, синю, рожеву та чорну). Переможцем стає той гравець, котрий набирає за гру (фрейм) більшість очок.

Снукер є однією з найпопулярніших більярдних ігор у світі, перш за все у Великобританії, в інших англословних країнах (Ірландії, Канаді, Австралії), а також у Китаї та східній Азії.

Стандартний стіл для снукеру має такі розміри ігрового поля – 355см.*177,5см. У грі використовується один биток і 21 об'єктна куля (15 червоних і 6 кольорових).

У снукер можуть грати два чоловіки або більше, команда на команду або кожний за себе. Гра протікає в такий спосіб:

Всі гравці використовують ту саму білу кулю - биток й 21 прицільну кулю: 15 Червоних вартістю по 1 очку й 6 кольорових (жовта вартістю в 2 очка, зелена - 3, коричнева - 4, синя - 5, рожева - 6 і чорна - 7).[39,42,43]

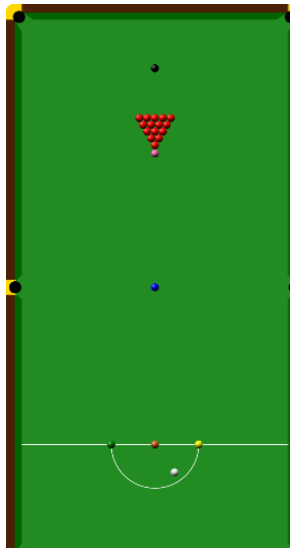


Рис. 1.1. Стандартний стіл для снукеру.

Пул– це динамічний вид більярду з різноманітними тактичними варіаціями залежно від правил конкретної гри.

У пул грають в усьому світі, що можна відзначити, орієнтуючись на кількість національних федерацій, а їх більше 60 зі всіх п'яти континентів і з кожним роком стає усе більше. Спортивні столи для пулу мають розмір ігрового поля 254см.*127см. Висота столів 74,9 см. до ігрової поверхні, розміри луз можуть коливатися: кутова - від 13,4 см. до 15,04 см. і середня - від 13,76 см. до 14,4 см.

Три плити й внутрішня частина бортів обтягнуті сукном, в основному традиційного зеленого кольору. Але зустрічаються й інші кольори, від яких якість сукна й стола не залежать. Дерев'яні або пластикові частини бортів, розділені точками, вкрапленими в неігрову частину борту по три між кожною парою луз, і розташовані на рівній відстані від центрів луз і одна від одної. Ці крапки називаються "діамантами" і служать для зручності під час прицілювання більярдиста при грі від борту й нанесенні розмітки стола перед змаганнями.

Всі 16 куль мають розмір 5,72 см у діаметрі й вага від 156 гр. до 170 гр. Биток - білого кольору, іноді із червоними вкрапленнями. Об'єктних куль 15 і діляться на дві групи: з 1 -го по 8-й - "цілі", з 9-го по 15-й - "смугасті".

Довжина кия від 1,4 до 1,5 м, вага від 16 до 21 унції (0,45-0,6 кг). Вибір ваги й довжини кия - суцього індивідуальні для кожної людини, тому за замовленням гравець може придбати кий з необхідними для нього довжиною й вагою.



Рис. 1.2. Спортивні столи для пулу мають розмір ігрового поля 254см.*127см.

Інвентар, що використовують в пулі розкриває широкі тактичні можливості гри. Саме тому, існує безліч різних ігор пулу. Та найпоширенішими в спортивних змаганнях з пулу є чотири дисципліни: «9-ка», «8-ка», «10-ка» та «14+1»[12, 14,39,41].

1.2. Використання спеціального обладнання і тренажерів в тренувальному процесі більярдистів

Оскільки стійка більярдиста не може забезпечити абсолютної нерухомості кия, то прицілювання відбувається в певних фазах підготовки до нанесення удару. Прицілювання, наведення кия, є візуально-руховим процесом, що вимагає високої координації. Більярдист під час прицілювання не тільки сприймає оком порушення взаєморозташування дрєвка і цілі, але і відповідними рухами переміщує кий і відновлює його напрямок щодо мети.

Око не може одночасно чітко бачити предмети, що знаходяться на різній відстані від нього, в даному випадку древно кия, точка на кулі і мета (об'єктна куля, луза, точка на борту).

Деякі гравці під час прицілювання перебігають поглядом з одного об'єкта прицілювання на інший і т.д., роблячи це швидко і по кілька разів. Такий спосіб прицілювання викликає швидке стомлення м'язового апарату очей. Тому існує чіткий алгоритм в підготовці і нанесенні удару з конкретним чергуванням пріоритетний напрям в прицілюванні. І часто в допомогу для підвищення процесу навчання техніки удару і стійки використовуються спеціальні тренажери або прилади в більярдному спорті [4-10].



Рис. 1.3.Більярдний тренажер PoolMaster



Рис. 1.4. Фотографія інтерактивного атракціону, який навчає грі більярд.

За допомогою спеціального обладнання на поверхні звичайного більярдного столу малюються схеми ударів, які потрібно виконати з максимальною точністю.

Атракціон аналізує точність виконання ударів і, в залежності від результату, підказує що потрібно робити і ускладнює або спрощує наступний удар. Таким чином, більярдний тренажер об'єднує в собі переваги звичайної

більярдної гри і навчальних комп'ютерних програм. Даний атракціон робить гру в більярд доступною абсолютно для всіх, незалежно від віку і вміння.

Під час гри атракціон пропонує гравцеві зробити кілька ударів. На поверхні столу з'являються підказки: як правильно нанести удар по битку, схеми ударів.

Кожен удар складається з етапів:

1. На столі малюються мітки для куль.
2. Гравець встановлює кулі на мітки.
3. На столі малюється схема удару.
4. Гравець робить удар.
5. Удар аналізується.

Процес навчання супроводжується веселими коментарями і жартами.

Для оцінки рівня гри безперервно ведеться рахунок, який залежить від якості виконання ударів і від їх складності. Таким чином, ігровий процес стає цікавий абсолютно всім: як новачкові, який може поступово нарощувати свою майстерність, так і професіоналу, який бажає оцінити рівень своєї гри.

Атракціон є простим в експлуатації, не вимагає обслуговування і наявності оператора. Може монтуватися з будь-яким наявним більярдним столом. Тренажер розміщується над більярдним столом замість звичних ламп. Мінімальна висота підвісу складає 2,65 м для більярдного столу розміром 7 футів. Більярдний тренажер обладнаний підсвічуванням, яка дозволяє використовувати його як звичайний світильник для більярдного столу. У стандартній комплектації атракціон кріпиться до стелі.

Час монтажу не перевищує 1,5 годин. При необхідності атракціон (в розібраному вигляді, без столу) легко транспортується на звичайному легковому автомобілі. Працює від побутової електромережі (220 В). Споживана потужність не перевищує 1 кВт. Корпус більярдного тренажера виконаний в класичному стилі: з дуба і зеленого сукна.

Атракціон орієнтований на гравців усіх вікових груп і може встановлюватися скрізь, де можна поставити більярдний стіл.



Рис 1.5. Фотографія тренажера для розбою піраміди в пулі BreakRAK II

Цей набір є ідеальним тренажером розбою піраміди. BreakRAK II допоможе відпрацювати контроль над битком під час розбою.

Ви можете самостійно поставити правильно для себе міст, місце хвата турняка, точку на битку в яку бити кием і безпосередньо сам удар. І ви можете це досягти швидше, тому що вам не треба витратити час на установку піраміди після кожного розбою.



Рис 1.6 . Фотографія тренажера Мітасова

Тренажер розроблений тренером Г.С. Мітасовим, призначений в основному для більярдистів-початківців, охочих відпрацювати різні ігрові ситуації, не виходячи з дому. Він являє собою ігрову поверхню, оснащену справжніми більярдними лузами, амортизаторами з сукном. Компактні розміри(1230x1115мм) дозволяють встановлювати його на звичайний письмовий стіл. Примітка: опори, зображені на малюнку, в комплект не входять.

Більярдний тренажер для постановки удару сконструйований тренером-викладачем С.А. Агєєнко. Використовуючи регульовану направляючу балку пристрою як приціл, більярдист тренується точно направляти кий в двох

площинах траєкторії удару. Тренажер знадобиться гравцям будь-якого рівня підготовки.

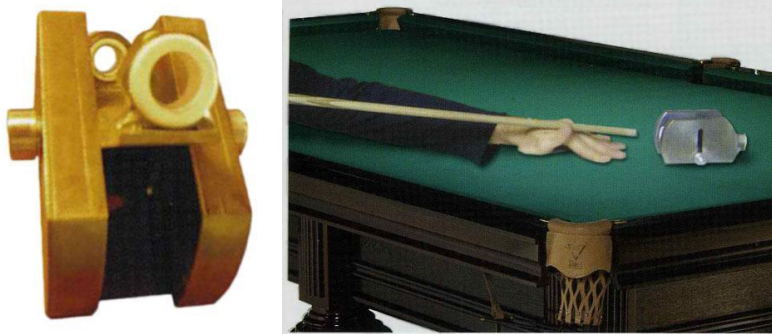


Рис 1.7. Фотографія тренажера Агеєнко

1.3.Особливості техніки удару в більярдному спорті

Для збереження координації руху й достатньої амплітуди для нанесення удару і супроводу спортсмен має відводити кий назад повільно. Відведення кия назад і сам удар виконуються як один суцільний рух. Тому після відведення руки назад до граничної точки, гравець має без зупинки, зі зростаючою швидкістю зробити рух кием уперед для нанесення удару і супроводження кулі кием. Супроводження кулі кием свідчить про технічно правильне виконання удару. При цьому передпліччя має по інерції продовжувати рухатися уперед навіть після зіткнення наклейки кия із битком, що дозволяє їй набагато довше контактувати з кулею й передати більше енергії під час удару. Чим довше природний шлях супроводу, тим ефективніше виконання ударів. Супровід кия виконується уперед до сукна, а це досягається тільки завдяки тому, що плече залишається нерухомим під час удару.

Дуже важливо залишитися спортсмену на місці після удару. Намагання гравця змінити положення тіла після удару викликає зайву напругу м'язів руки і шиї, що може вплинути на точність рухів під час удару.

Більярдна куля здійснює механічний рух. Механіка руху носить геометричний характер. Лінія, по якій рухається тіло в системі відліку, називається траєкторією. В залежності від виду траєкторії розрізняють прямолінійний і криволінійний рух. Ці положення дозволяють вивчати рух кулі після ударів у різні її частини за визначеною класифікацією:

- удар у будь-яку точку кулі по вертикалі, проведеної через центр кулі в площині перпендикулярній борту, надає обертання кулі тільки у цій площині. У даному випадку переміщення кулі можна зобразити у виді двох різновидів рухів, що відбуваються :одночасно:

1) переміщення кулі, що не обертається (тобто з нульовою швидкістю центру обертання). Такий рух називається поступальним.

2) переміщення кулі з обертанням навколо горизонтальної осі, що проходить через її центр як перпендикуляр до площини прицілювання.

- удар у верхню або нижню частину кулі з правої (або лівої) половини щодо розглянутої вертикалі надає руху ефект „подвійного обертання”.

У цьому випадку переміщення кулі можна зобразити у виді трьох різних рухів, що відбуваються одночасно.:

1) поступальний рух кулі як цілого - з нульовою швидкістю центра обертання;

2) обертання кулі навколо горизонтальної осі, що проходить через його центр як перпендикуляр до площини прицілювання;

3) обертання кулі навколо вертикальної осі, що проходить через його центр як паралель до площини прицілювання або осей, нахилених стосовно площини столу. Такий вид обертання кулі у більярді називають «еффе» (або гвинт).

Удар у праву половину і нижню частину кулі щодо розглянутої вертикалі призводить до збільшення дуги під час руху кулі до борта і більшому обертання, якщо порівнювати з ударом у верхню частину кулі. Це значить, що якщо гравцеві необхідно виконати удар без гвинта («еффе»), то бажано

цілитися у верхню частину кулі. І навіть якщо виникне еффе – його вплив на траєкторію руху кулі буде незначним.

Для правильного прицілювання при ударі з гвинтом з врахуванням криволінійної траєкторії руху кулі і кута відскоку після торкання борту, гравцеві необхідно мати досить умінь і знань, підкріплених досвідом. Тому початківцям не тільки не рекомендується використовувати «еффе» до моменту освоєння базової техніки, але навіть необхідно навчитися виконувати удари без гвинта.

Ще одним важливим фактором для ефективного процесу оволодіння техніко-тактичною майстерністю в більярді є відчуття гравцем сили удару. При сильному ударі більярдист підготовчі удари і сам удар виконує набагато швидше, ніж при середньому або слабкому ударі. Як ми вже говорили раніше, сила удару прямо пропорційна прискоренню кулі, а прискорення руки під час удару прямо пропорційно силі удару. У новачка техніка не стабільна, і на початковому етапі навчання дуже важливо виробити правильне рухове уміння, а потім навик. Чим вище швидкість виконання удару, тим більш він складний у координаційному відношенні. Тому початківцю рекомендується виконувати удари із середньою або слабкою силою.

Під час навчання у більярді існує градація дистанцій, що відповідають наступним по силі ударам:

1. Дуже слабкий удар - гравець розташовується біля верхнього борта і виконує удар по битку з такою силою, щоб куля пройшла дистанцію від верхньої точки до нижнього борту;
2. Слабкий удар – теж саме, але після торкання борта биток після відскоку від нижнього борту зупиняється, не досягши центральної лінії.
3. Середній удар – куля проходить від верхньої точки з торканням нижнього борту, переміщуючись до верхнього борту.
4. Сильний удар – переміщення кулі від верхньої точки з торканням нижнього борта, верхнього борта і знову досягає нижнього борта.

5. Дуже сильний удар викликає переміщення кулі на більш довгому шляху.

У пулі правильним ударом в усіх відомих іграх вважається такий, при виконанні якого биток спочатку торкається легальної об'єктної кулі, а потім одна із прицільних куль падає у лузу, або биток або якась з прицільних куль доводиться до борту. Тому необхідно уявляти точку, при влученні в яку центром битка об'єктна куля буде спрямована у визначену точку лузи або борту, тобто можна починати тренування прицільних ударів битком по об'єктній кулі. До відомих вже 10 кроків додається 11-й, а вірніше перший – знайти „точку прицілювання” на лінії биток і центр лузи. Після чого здійснюється по чергове вивчення всіх видів ударів в більярді, від простого – до складного.

Технічна складність більярдного спорту полягає в необхідності засвоєння великої кількості різновидів ударів[9].

Висновки до розділу 1

Специфіка більярдного спорту полягає в багатогранності тактичного мислення, інтелектуальної спрямованості, розвитку і вдосконалення, перш за все, координаційних рухових якостей, а також взаємодія більярдиста на рух куль безпосередньо, а за допомогою кия. Кий виконує роль штучного дистанційного рецептора, який виступає ніби продовженням руки більярдиста і реалізує техніко-тактичну діяльність спортсмена.

Руховий аналізатор виконує основну роль технічної реалізації тактичних рішень. Зоровий аналізатор в більшій мірі пов'язаний з аналізом ситуацій на основі сприйняття просторових взаємин, які відображають дистанційне і позиційне положення «битка» і прицільних куль.

Оскільки стійка більярдиста не може забезпечити абсолютної нерухомості кия, то прицілювання відбувається в певних фазах підготовки до нанесення удару. Прицілювання, наведення кия, є візуально-руховим

процесом, що вимагає високої координації. Більярдист під час прицілювання не тільки сприймає оком порушення взаєморозташування деревка і цілі, але і відповідними рухами переміщує кий і відновлює його напрямок щодо цілі.

Для підвищення ефективності процесу навчання та удосконалення техніки виконання удару і стійки використовуються спеціальні тренажери або прилади в більярдному спорті.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методи досліджень

Для вирішення поставлених задач було проаналізовано та узагальнено методи математичної статистики, педагогічні та психофізичні методи, опитування та спеціальної науково-методичної літератури.

Також було здійснено характеристику вибірки досліджуваних, опису процедури та структури дослідження, обґрунтування, опису та добору емпіричних методів, що використовувались у даній роботі.

Аналіз спеціальної літератури

Завдяки узагальненню та аналізу даних наукової літератури стало можливим отримати необхідну інформацію про специфічні властивості визначення основних показників психофізичного стану більярдистів з урахуванням особливості цього виду рухової активності. Найбільшу увагу було приділено головним працям спеціалістів з більярду (Нагорна В.О., Баєв С.Ю., Йорген Сендман, Леман А.И., Лошаков А.Л.), що також визначило актуальність питання.

Опитування

Враховуючи специфічність більярду як виду спорту для визначення основних засобів навчання техніки удару і стійки, перелік найбільш ефективних спеціальних тренажерів та приладів в більярдному спорті, крім педагогічних, біомеханічних методів дослідження, в основному використовувались анкетування та опитування – соціологічні методи дослідження.

Нами була розроблена анкета для кваліфікованих спортсменів з метою вивчення перелік найбільш ефективних спеціальних тренажерів та приладів в більярдному спорті (Додаток А).

Анкета складалася з III частин: ввідної, основної та демографічної, включала 30 запитань.

Експертне опитування – метод отримання інформації через знання компетентних осіб, що виражають свою точку зору з окремих питань і є кваліфікованими, досвідченими фахівцями.

Даний метод використовується для глибокого аналізу результатів досліджень та прогнозування характеру змін явища, що вивчається; для оцінки достовірності та уточнення даних масових опитувань; для підтвердження та уточнення інформації, що була отримана іншими методами або при існуванні певних протиріч; для уточнення методології дослідження.

Експертна оцінка в цьому дослідженні була здійснена для переліку спеціальних тренажерів та приладів з високою ефективністю саме в більярдному спорті.

Педагогічні методи дослідження

Педагогічне спостереження було використано для визначення у висококваліфікованих більярдистів суб'єктивних показників рівня інтегральної підготовленості.

Педагогічне спостереження було проведене з метою отримання інформації про схематичні характеристики головних технічних прийомів та включало в себе аналіз технічних дій європейських більярдистів високої кваліфікації та найкращих за рейтингом в Україні.

Педагогічне тестування було проведене з метою визначення рівня технічної і тактичної підготовленості спортсменів високої кваліфікації. Тести включають в себе серії технічних вправ, ігрових і стандартних техніко-тактичних.

Педагогічний експеримент – це метод досліджень, в якому присутній активний вплив на педагогічні явища через створення умов відповідних до мети дослідження.

Педагогічний експеримент – це побудований і здійснений педагогічний процес відповідно до завдань дослідження, що дає можливість глибше, ніж зазвичай, бачити зв'язки між сторонами процесу і точно врахувати результати внесених змін і містить принципово нові елементи.

У педагогіці зустрічається в основному чотири види експерименту.

1) констатуючий – (наприклад, початковий рівень знань і умінь учнів по якомусь розділу програми) це визначення вихідних даних для подальшого дослідження. Дані цього виду експерименту використовуються для організації наступних його видів;

2) навчальний - визначається ефективність застосування нових засобів. Навчання проводиться з уведенням нового фактору (новий матеріал, нові засоби, прийоми форми навчання);

3) контролюючий - визначається рівень знань, умінь і навичок учнів за матеріалами навчального експерименту через якийсь проміжок часу після нього;

4) порівняльний, при якому в одній групі робота ведеться за стандартною методикою, в іншій групі – за розробленою методикою.

Методи математичної статистики

Кореляційний та факторний аналіз: аналіз результатів за непараметричним U-критерієм Манна-Уїтні; аналіз коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена R; факторний аналіз матриць інтеркореляції; інтерпретація головних факторів після обертання факторної матриці за критерієм *Varimaxnormalized*; *Scree - test* – критерій кам'янистого осипу (графік).

Метод середніх величин. Формула для обчислення середнього арифметичного:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{n}; \quad (2.2)$$

де x_i – значення варіантів ряду; n_i – значення частоти ряду; n – обсяг сукупності.

Формула дисперсії варіаційного ряду:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 n_i}{n}. \quad (2.3)$$

Вибірковий метод. в відповідності з нижньою та верхньою довірчими межами знаходиться середня арифметична генеральної сукупності $\bar{X}_{\text{ген}}$:

$$\bar{X}_{\text{виб}} - mt \leq \bar{X}_{\text{ген}} \leq \bar{X}_{\text{виб}} + mt; \quad (2.4)$$

Оцінку статистичної достовірності було виконано за допомогою параметричного критерію Ст'юдента. Ми використали t-критерій Ст'юдента для незалежних вибірок для порівняння двох незалежних груп (жінки, n=20 та чоловіки, n=20) за кількісними ознаками. За умов рівних дисперсій виконувалась перевірка гіпотези про рівність середніх двох вибірок з нормального розподілу. Тому, ми використовували наступну формулу:

$$\text{Критерій Ст'юдента} \quad t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}; \quad (2.5)$$

де \bar{x}_1, \bar{x}_2 – середні арифметичні порівнюваних груп;

m_1, m_2 – помилки репрезентативності порівнюваних груп

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}. \quad (2.6)$$

Знаходимо граничне значення критерію $t_{\text{гр}}$ при обраній надійності $P=0,95$ для досліджуваного обсягу вибірки (n_1+n_2-2) відповідно до таблиці Ст'юдента. При зіставленні обох критеріїв: $t \geq t_{\text{гр}}$ – розходження достовірне; $t < t_{\text{гр}}$ – розходження недостовірне визначається вірогідність розходження порівнюваних груп[47].

Кореляційний аналіз. Формула Спірмена для визначення коефіцієнту кореляції:

$$\rho = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}}; \quad (2.7)$$

де ρ – коефіцієнт кореляції ознак x і y ; x_i, y_i – значення ознак;

\bar{x}, \bar{y} – середні арифметичні обох ознак; n – обсяг вибірки.

Коефіцієнт кореляції ρ є в межах:

$$-1 \leq \rho \leq 1. \quad (2.8)$$

2.2 Організація дослідження

Дослідження здійснювалися у три етапи протягом 2019-2021 рр., що відповідає поставленим завданням.

На першому етапі (вересень-жовтень 2020 року) вивчено, проаналізовано та узагальнено наукові і науково-методичні праці з досліджуваної проблеми вітчизняних та зарубіжних авторів. Обґрунтовано програму досліджень. Сформульовано проблему, мету, завдання, для підвищення ефективності процесу підготовки спортсменів національних збірних команд з більярдного спорту в умовах карантинних обмежень було підібрано перелік спеціальних тренажерів та більярдного устаткування

Другий етап (листопад-грудень 2020 року): в умовах впровадження карантинних заходів було розроблено та втілено в практику індивідуальні програми підготовки спортсменів. Завдяки педагогічному тестуванню та біомеханічним методам дослідження здійснювалося наукове обґрунтування ефективності індивідуальних програм підготовки кваліфікованих більярдистів.

У дослідженні брали участь кращі за рейтингом України спортсмени загальною кількістю 30 спортсменів.

Третій етап (2020-2021 рр.): проведено аналіз та узагальнення результатів педагогічного експерименту, обґрунтована ефективність індивідуальних програм підготовки більярдистів, оформлення наукової роботи відповідно до вимог.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНІКО-ТАКТИЧНА ПІДГОТОВКА ГРАВЦІВ ЗБІРНИХ КОМАНД УКРАЇНИ З БІЛЬЯРДНОГО СПОРТУ В УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ

Пандемічна ситуація у всьому світі внесла свої корективи у змагальний та тренувальний процес спортсменів. Для неолімпійських видів спорту було перенесено на рік строки проведення Всесвітніх ігор. Безпосередньо для пулу та піраміди було скасовано чемпіонати світу та Європи у 2020 році. І лише міжнародна федерація снукеру, де чемпіонат Європи та світу в спортивному календарі 2020 року стояли у січні та лютому, встигла провести свої головні змагання [46].

Безумовно, така складна ситуація, як повна відсутність міжнародних турнірів для спорту вищих досягнень, має неминучі негативні наслідки в процесі багаторічної підготовки висококваліфікованих більярдистів. Тому перед нами стояли важливі завдання в розробці інноваційної системи змагальної та техніко-тактичної підготовки гравців збірних команд України з більярдного спорту в умовах карантинних обмежень.

Для розробки індивідуального плану підготовки більярдиста на 2020 рік, потрібно було не тільки врахувати календар змагань, але й адаптувати самі правила турнірів з урахуванням карантинних обмежень. Таким чином, в Україні вперше було проведено серію турнірів при участі спортсменів в умовах дистанційного протистояння – «в той же час, але в різних місцях проведення». Змагання з пулу («14+1», «10-ки» та «9-ки») проводилися за допомогою он-лайн трансляції 10 «підходів» кожного гравця за окремим столом в одному матчі, переможця визначали між двома суперниками за найвищим середнім показником суми куль всіх спроб. Кожен підхід починався з розбиття піраміди і «битка з руки» і продовжувався до промаху або порушення правил конкретної гри. Тому один підхід може складатися від одного до кількох фреймів. Турнірна сітка використовувалася стандартна для

змагань з пулу, до двох поразок. У дещо схожому форматі почали проводитися і окремі міжнародні матчеві зустрічі, але з іншим підрахунком очок і з почерговим розіграшом кожної партії. Такий турнірний формат дозволив здійснювати повноцінну інтегральну підготовку національної збірної команди з більярдного спорту, що і було враховано при побудові індивідуальних планів спортсменів (рис. 3.1)[46].

№	Основні показники тренувального процесу.	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	всього за рік		
		план	вик.	план	вик.	план	вик.	план	вик.	план	вик.	план	вик.	план	вик.	план
1	Кількість днів тренування	26	26	30	26	28	28	20	20	28	28	20	20	304		
2	Кількість тренувальних занять	26	26	30	26	28	28	20	20	28	28	20	20	304		
3	Кількість днів змагань (стартів)	2	6	6		2	2	10	10	2	2	20	10	72		
4	Обсяг тренувальних навантаж.	110	110	110	80	112	110	114	114	114	114	110	110	1288		
5	Структура річного циклу	Період		Змагальний – карантин з 15.03				Перехідний		Змагальний		Перехідний		Змагальний		
6	Розподіл обсягу тренувальних навантажень	Розвиток сили	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	112		
		Розв. витривалості	10	10	10	6	10	10	10	10	10	10	10	116		
		Розв. швид.-силов.	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	112		
		Розв. гнучкості	10	10	10	2	10	10	10	10	10	10	10	112		
		Розв. координації	20	20	20	8	20	20	20	20	20	20	20	228		
		Техніко-тактична	50	50	50	120	52	50	54	54	54	54	50	50	688	
7	Обсяг змагальних навантажень годин	28	28	30		26	28	26	24	24	26	28	28	296		
8	Загальний обсяг навантажень год	138	138	140	140	138	138	140	138	138	140	138	138	1664		
9	Календар змагань	головні		КЄ									ЧУ			
		відбіркові														
		контрольні	КУ	КУ	КУ		е-Ч	е-Ч		КУ	е-Ч	КУ	КУ			
		підготовчі	ЧМ	ЧМ	ЧМ				е-ЧМ		ЧМ					
10	Навчально-тренувальні збори		НТЗ										НТЗ			
11	Контрольні нормативи			КВ			КВ				КВ					
12	Види обстежень			дис.								дис.				
13	Відновлювальні засоби	Масаж		м					м			м				
		Вітамінізація	в	в	в			в	в	в		в	в	в		
		Фізіотерапев. проц.					ф				ф		ф			
		Савна														

Рис. 3.1. Приклад змісту індивідуального плану для спортсмена основного складу національної збірної команди з більярдного спорту (пул)

Для ефективного управління змагально-тренувальним процесом більярдистів національної збірної команди в умовах карантину нами було розроблено проєкт спеціального мобільного додатку. До цього додатку

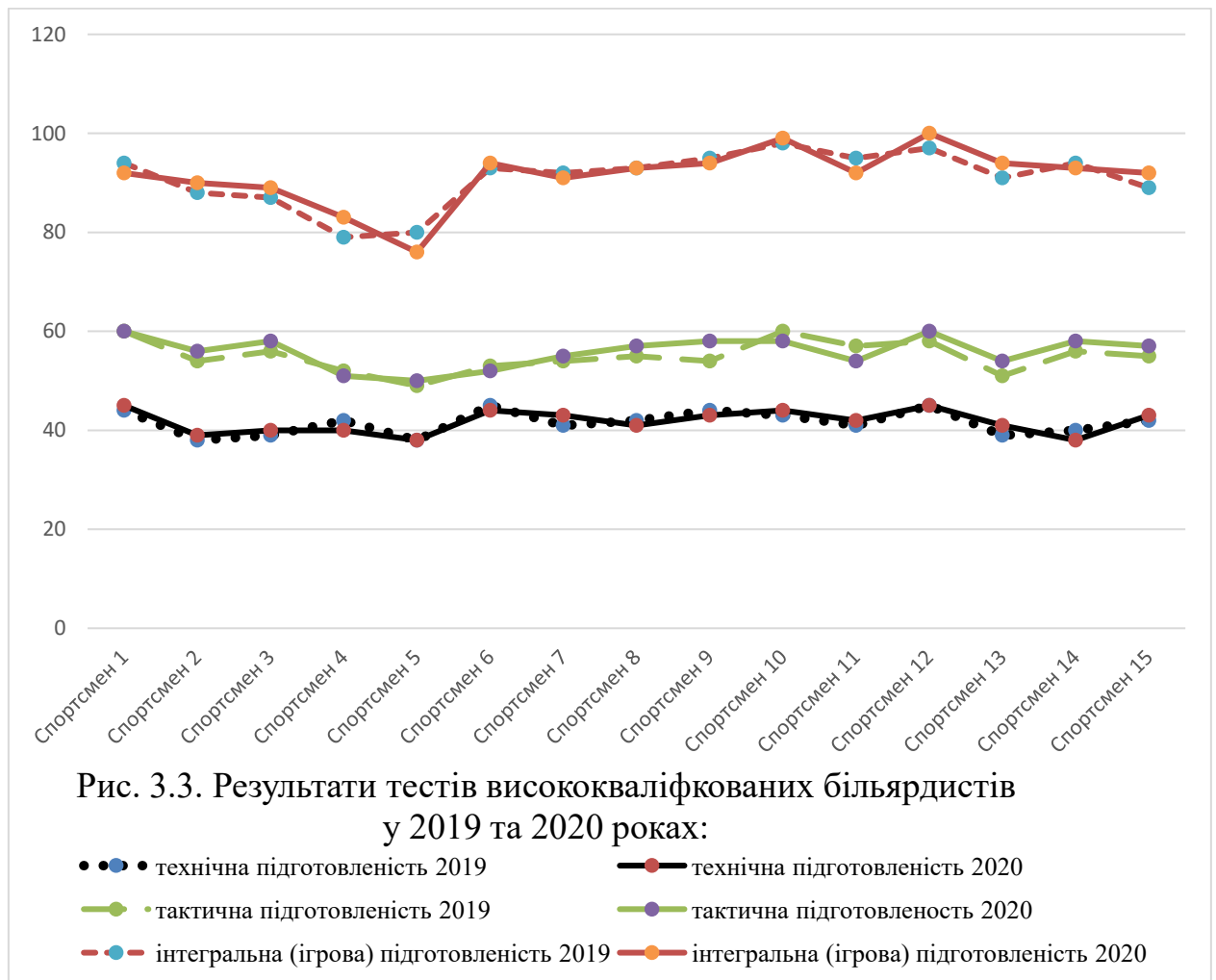
входять наступні розділи: профайл спортсмена, вихід на основну платформу турнірних сіток, ведення рахунку та статистики під час матчу, тестові завдання на 4 рівні спеціальної підготовленості більярдистів для пулу, снукеру та піраміди з можливістю внесення результатів виконання вправ в спеціальну форму для подальшої обробки даних тренером та корекції тренувальних навантажень з урахуванням оцінки по кожному виду підготовки.

Назва вправи	дата	дата	дата	дата	дата	дата
15 куль без б						
ЦЛ 2 (до 50)						
ЦЛ 4 (до 100)						
ЦЛ 4 (до 50)						
ЦЛ 6 (до 50)						
Назва вправи	дата	дата	дата	дата	дата	дата
FL 6 куль 3 д						
FL 3						
FL 1(до 50)						
FL 1 (підряд)						
FL 2 (до 50)						
Назва вправи	дата	дата	дата	дата	дата	дата
ЦЛ 3						
Кут (15 куль)						
7 притиснутих куль китаянка						
2 гориз 15 к.						
Діаманти						
Вертик і гориз 15 куль						
Назва вправи	дата	дата	дата	дата	дата	дата
ЦЛ 5						
притиснуті кулі 5*2						
2 вертикалі з низу – 15 куль						
3*5 (8-ка без б)						
3*5 8-ка (ускл)						

Рис. 3.2. Приклад змісту передзмагального мезоциклу для спортсмена основного складу національної збірної команди з більярдного спорту (пул)

Тож нами були сформовані тестові завдання, які складаються з техніко-тактичних та ігрових вправ, виконання яких оцінюється за бальною системою і дають якісну оцінку рівня спеціальної підготовленості більярдистів на різних етапах багаторічної підготовки в снукері, пулі та піраміді. На основі отриманої інформації вносяться корективи в індивідуальні плани та зміст кожного навчально-тренувального заняття. Короткий зміст кожного заняття вноситься в програму на мезоцикл, яка розміщується у спеціальній формі, в яку спортсмен вносить кінцеві результати. рис. 3.2).

Виконання кожної вправи контролювалося, тренером завдяки відео фіксації результатів при виконання кожного завдання спортсменом[46,47].



Дана форма проведення навчально-тренувальних занять має місце не лише під час епідеміологічних умов, але може застосовуватися з позицій якісного засобу психологічної підготовки більярдистів до змагань.

Моделювання такого ж психо-емоційного стану гравця як і під час матчу, відбувається завдяки необхідності фіксації результату у форму з обов'язковим порівнянням отриманих балів за виконання таких же вправ іншими спортсменами, використання вебкамери через додаток, що дає можливість під'єднання відразу кількох фахівців-тренерів для експертної оцінки рівня підготовленості більярдиста.

Для визначення ефективності використання інноваційних технологій як засобу підвищення техніко-тактичної підготовленості гравців національної збірної команди з більярдного спорту ми провели порівняльний аналіз результатів тестів, які виконували висококваліфіковані більярдисти під час навчально-тренувального збору з інтегральної підготовки до чемпіонатів України 2019 та 2020 років. Як видно на рис. 3.3, результати тестування спортсменів з дистанційними елементами тренування у період застосування карантинних заходів 2020 року не мають достовірної різниці з виконанням тих же завдань тими же учасниками НТЗ у 2019 році. Що якісно відображає ефективність застосованих нами методик дистанційного тренування спортсменів збірних команд України з більярдного спорту[46,47].

Висновки до розділу 3

З метою дотримання навчально-тренувального процесу спортсменів збірної команди України з більярдного спорту законодавства в частині запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, нами було розроблено методичку управління техніко-тактичною та інтегральною підготовкою гравців в умовах карантинних обмежень. Управління та контроль тренувальними навантаженнями та змагальними результатами кваліфікованих більярдистів здійснювався завдяки спеціального мобільного додатку. Ефективність програмування та контролю змагально-тренувального процесу була підтверджена, як в аспекті техніко-тактичної, так і психологічної підготовленості контингенту, який досліджувався.

РОЗДІЛ 4

КОМПЛЕКСНИЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ БІЛЬЯРДИСТІВ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ефективність навчально-тренувальних занять багато в чому залежить від засобів і методів комплексного контролю, як інструменту управління, що дозволяє здійснювати зворотні зв'язки між тренером та учнем, а на цій підставі підвищувати рівень управлінських рішень при підготовці тренуючих.

Прийнято виділяти такі види контролю у навчально-тренувальних спортивних заняттях: попередній, поточний та оперативний. Залежно від засобів і методів, контроль може мати педагогічний, соціально-психологічний і медико-біологічний характер.

У процесі педагогічного контролю у більярді оцінюється, насамперед, рівень техніко-тактичної підготовленості, структура та зміст занять, а також фізична підготовленість тих, хто займається та їх психологічна підготовленість.

Соціально-психологічний контроль пов'язаний з вивченням особливостей особистості більярдистів, їх психічного стану, мотивацій до занять більярдом, ступеня задоволення фізкультурно-оздоровчих інтересів у тих, хто займається і т.д.

Медико-біологічний контроль передбачає оцінку стану здоров'я, можливостей різних функціональних систем, окремих органів та механізмів, які беруть участь у виконанні рухів необхідних у грі більярд.

Під комплексним контролем у більярді варто розуміти рівнозначне застосування попереднього, поточного та оперативного видів контролю у процесі обстеження спортсменів, за умови використання педагогічних, соціально-психологічних та медико-біологічних показників для всебічної оцінки змісту рекреаційних занять з російського більярду.

Врахування специфічних особливостей більярду має першорядне значення для вибору показників, які використовуються в контролі. Ефективність тренувального процесу в більярді, більшою мірою обумовлена діяльністю аналізаторів, рухливістю нервових процесів, що забезпечують точність, розміреність рухів у часі та просторі. У процесі контролю використовується широкий спектр показників, що характеризують точність відтворення тимчасових, просторових та силових параметрів специфічних рухів, здатність до переробки інформації та швидкого прийняття рішення, координаційні здібності та ін.

Контроль техніко-тактичної підготовленості в більярді часто пов'язують із використанням специфічних завдань, які дозволяють оцінити в комплексі технічну та тактичну підготовленість більярдистів. При етапному контролі фіксуються зміни, що настають з кумулятивного ефекту у процесі рекреаційних занять більярдом. У поточному контролі визначаються зміни в окремих фазах рухів, що настають від дня до дня через використання різних програм тренування. В оперативному контролі виділяються зміни в техніці, пов'язані зі швидкими реакціями на специфічні навантаження, в окремих рекреаційних заняттях з більярду.

Техніка гри в більярд багата складними та надзвичайно важкими для виконання прийомами. Контроль битка є основним елементом у техніці гри більярд, забезпечуючи отримання бажаних результатів шляхом удару кия по різноманітних точках на поверхні битка[11,46].

4.1. Методика стабілографії в навчально-методиному забезпеченні підготовки більярдистів

Функція рівноваги є інтегральною характеристикою людини. У медицині та спорті часто застосовують різні, у тому числі стабілізометричні тести на рівновагу для оцінки психофізичного стану людини. Актуальність таких досліджень полягає також і в тому, що використання методики

стабілізаційного контролю для оцінки кінетичної стійкості тіла спортсменів є сучасним діагностичним засобом не тільки нормальних станів, але різних порушень, що дозволяє використовувати її для якісного тренування вестибулярного аналізатора, координаційних здібностей, психофізіологічної стійкості та ін.

У різних дослідженнях показано взаємозв'язок між рівнем майстерності спортсмена та його результатами під час виконання тестів на рівновагу. Тобто чим краще людина може контролювати свій центр тяжіння, тим вона більш координована, що забезпечує кращі можливості для реалізації технічних навичок. Тому в спорті часто використовують тести на рівновагу, з яких один із найвідоміших – проба Ромберга. Зростання майстерності, зазвичай, супроводжується поліпшенням показників.

Тести Ромберга склалися кожен із двох проб: з відкритими і закритими очима, з використанням у першому випадку візуальної стимуляції у вигляді кольорових кіл, що чергуються на екрані, а в другому - звукової стимуляції у вигляді тональних сигналів. З порівняння стабілограм двох проб можна визначати ступінь візуальної стабільності стояння, тобто, ступінь зворотного зв'язку, що забезпечує оптична чутливість - так званий коефіцієнт Ромберга. Чим вище відсоток, тим краще скоординований, спритний і тренований спортсмен.

Стабілографічний комплекс "Стабілан-01" дозволяє оцінити кінетичну стійкість тіла безпосередньо під час виконання тестів за допомогою універсальних (зміщення центру тиску, розкид по осях, тривалість кривої статокінезіграми, оцінка руху, якість функції рівноваги та ін.) та спеціальних (площа зони відхилення, число набраних очок та помилок та ін.) показників. Потім можна провести необхідний статистичний аналіз усіх функціональних параметрів стійкості, які досліджуються, оцінити характер та способи підтримки стійкості тіла спортсменами та отримати висновки щодо її відповідності нормативам.

Зупинимося на кількох цікавих та важливих моментах, які ми відзначили під час проведення обстежень. Всі отримані дані відносяться до виконання спортсменами ускладненого тесту Ромберга, як найбільш валідної специфіки складно-координаційних видів спорту.

Програмне забезпечення комплексу "Стабілан-01" дає можливість оцінювати не тільки величину пересування по осях, а й напрямок (вектор) цього пересування - вправо чи вліво, вперед чи назад. Аналізуючи індивідуальні особливості за цим параметром, тренер отримує можливість точніше підбирати для спортсменів стійких поз під час удару в більярді[7].

Якість функції рівноваги (ЯФР) – один із важливих інформативних стабілометричних показників, що характеризує закладену генетично індивідуальну властивість постуральної системи людини. Чим вище значення ЯФР, тим краще людина може підтримувати рівновагу. Це, в принципі, особливо не відбивається на якості життя або виконання будь-яких простих рухів, але свідчить про професійність різних людей до професій, пов'язаних з підвищеними вимогами до статодинамічної та вестибулярної стійкості організму (льотчики, водії, артисти цирку, танцюристи, спортсмени).

Для вдосконалення статодинамічної стійкості та координації рухів, а для окремих спортсменів – у реабілітаційному періоді, ми застосовували тренінг з використанням комп'ютерних ігор-тренажерів з біологічним зворотним зв'язком різних модальностей, які спрямовані на реабілітацію функції рівноваги, розвиток координаційних здібностей, вироблення психологічної стійкості, грамотного тактування мислення, підвищення ролі окремих сенсорних каналів під час управління рухами.

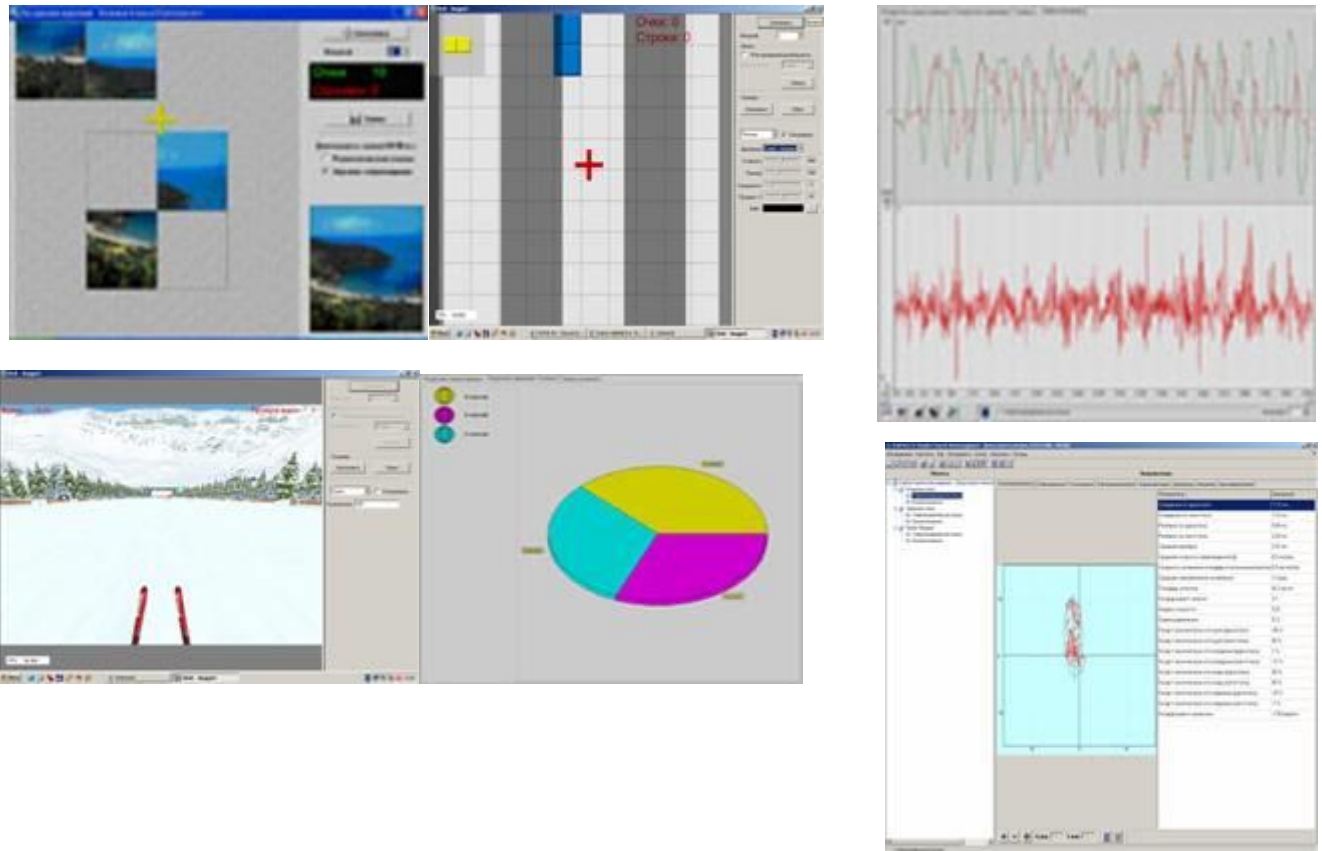


Рис. 4.1. Набір стабілографічних комп'ютерних ігор, що виконуються методом біологічногозворотногозв'язкурізного ступеню складності.

4.2. Ефективність використання тренажерів та спеціального обладнаннядля удосконалення техніки удару більярдістів

У тренувальному процесі оптимальна міра має бути у застосуванні тренувальних вправ на тренажерах, що приблизно моделюють нові для спортсмена параметри майбутньої цільової технічної діяльності. Небезпідставно вважається, що використання таких вправ протягом тренування дозволяє спортсмену заздалегідь адаптуватися до тих вимог, які пред'явить йому специфічна діяльність, намічена з розрахунком навчання нового.

Величезну роль у змагальній діяльності відіграє комплекс психофізіологічних якостей людини, і в першу чергу таких, як функції слухового, зорового аналізаторів, оперативна та довготривала пам'ять, ступінь

концентрації та перемикання уваги, емоційно-вольові якості, психомоторна реакція, нервово-психічна стійкість та деякі інші фактори.

Оцінюючи рівня уваги – на початку експерименту середній показник дорівнює: R1 64,3 і R2 65,4. Тобто R1 інтерпретується згідно з таблицею рівнів уваги як показник нижче середнього, а R2 – відповідно середній рівень. Правильно побудований план тренувального навантаження призводить до досягнення психічної готовності гравця до змагального мезоциклу.

В результаті експерименту отримано приріст досліджуваних психофізіологічних показників. Тренери, формуючи в молодих більярдистів навички управління увагою, повинні прагнути фокусування свідомості на головному зараз об'єкті. Високий рівень розвитку короткочасної пам'яті сприяє більш ефективному вирішенню ігрових завдань у більярді.

У процесі дослідження ми дійшли к висновку, що спеціальну підготовленість більярдистів можна оцінити лише на підставі комплексного контролю, що характеризує їх технічну та техніко-тактичну підготовленість, результативність ігрової діяльності. Після проходження 1-го тесту випробувані спортсмени виконували тренувальне навантаження відповідно до запропонованого плану-схеми використання спеціальних більярдних тренажерів.

Результати комплексного контролю спеціальної підготовленості спортсменів у процесі занять більярдом свідчать про зростання їх технічної на 7,98%, $p < 0,05$, техніко-тактичної підготовленості на 30%, $p < 0,05$ (рис. 4.2).

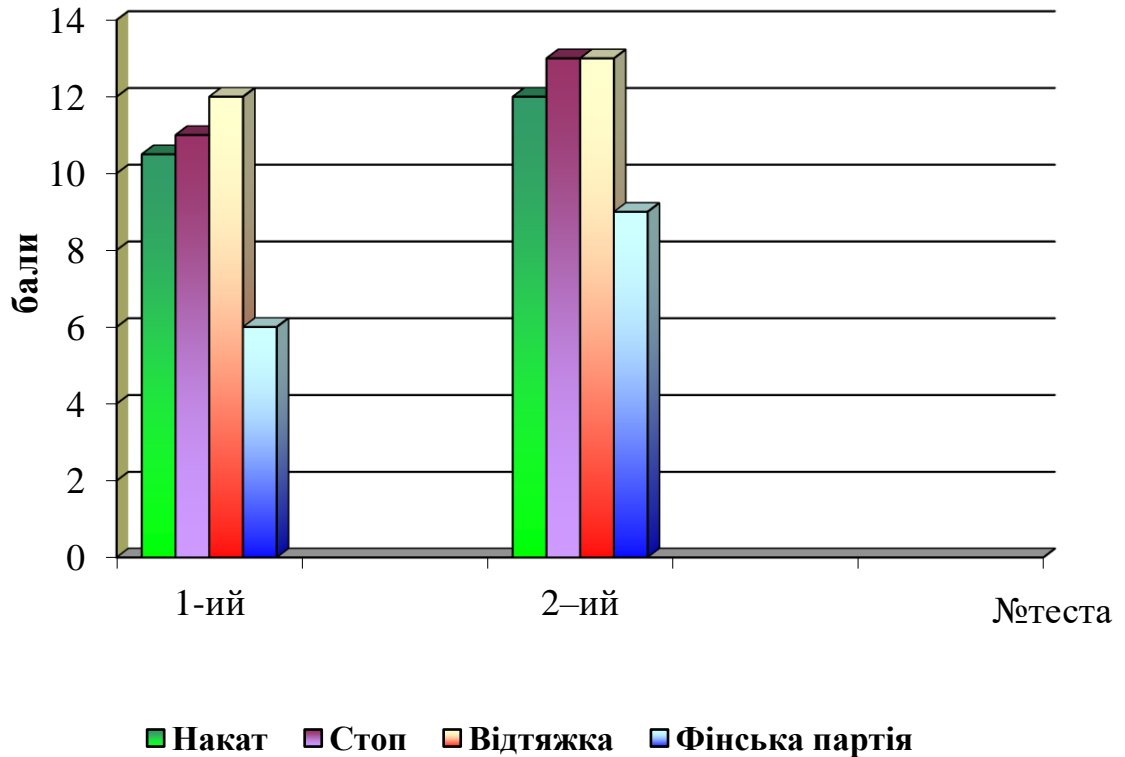


Рис. 4.2. Техніко-тактична підготовленість більярдистів в процесі тренувальних занять

Слід зазначити, що система тренувань з використанням спеціальних вправ та тренажерів з біологічним зворотним зв'язком має привабливість, викликає підвищений інтерес до занять та нову мотивацію у спортсменів. Даний напрямок слід особливо виділити як перспективний за умови створення штучних середовищ, до яких складовою частиною входять стабілізаційні комплекси. Ефективність цієї технології підтверджується поліпшенням показників стійкості спортсменів у статиці, підвищення значень КФР, як видно на рисунках 4.3 та 4.4.



Рис. 4.3. Показники пробы Ромберга у бильярдистів до експерименту.

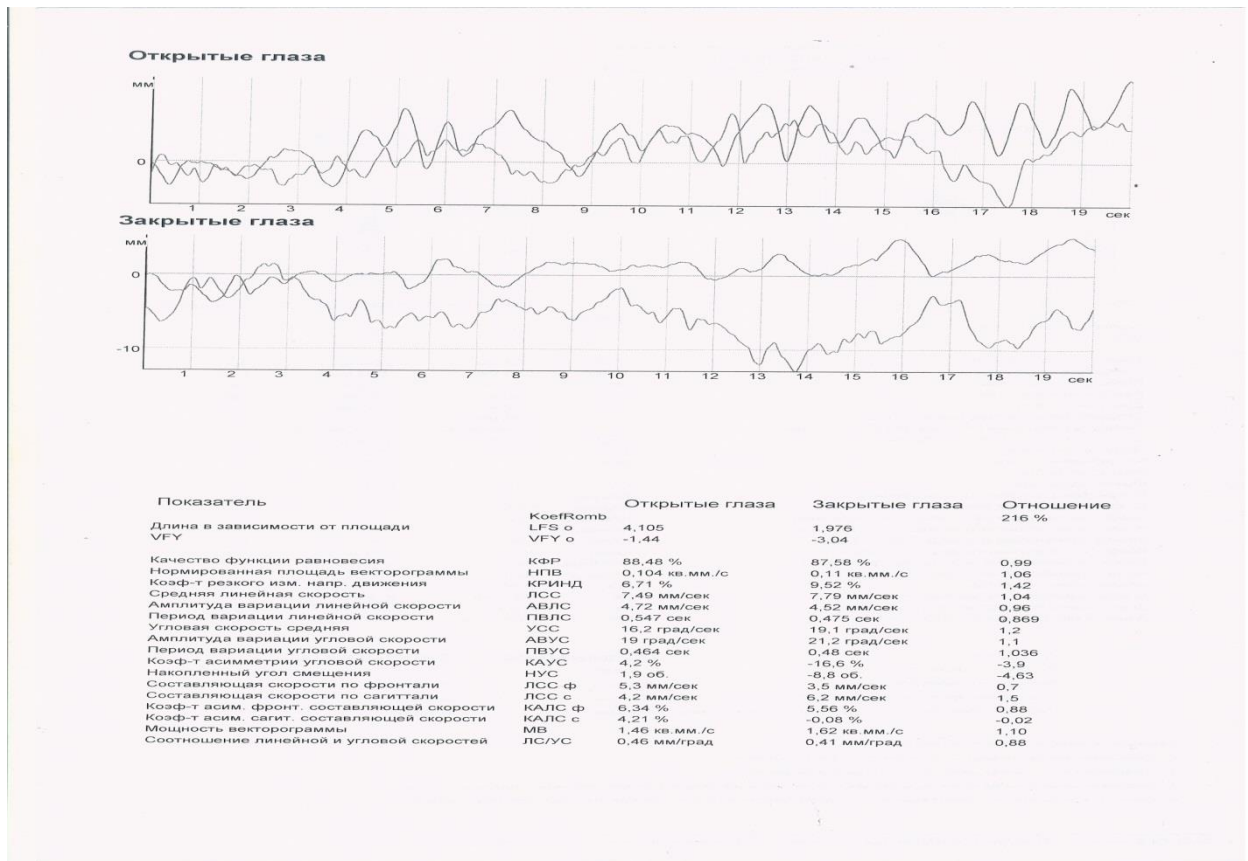


Рис. 4.4. Показники пробы Ромберга у бильярдистів післяексперименту.

4.3. Оцінка ефективності тренувального процесу під час експерименту

Нами було розроблено систему тренування та контролю дозування сили удару більярдистів високого класу за рахунок використання сукна з різною швидкістю.

Особливості використання різних типів сукна у більярді як тренажер почуття сили удару.



Рис. 4.5. Розмір ігрової поверхні у різних видах більярду

Кінетична енергія кулі складається з двох частин, поступальної (поступальний рух) та обертання. Поступальна кінетична енергія T (Trans) = $1/2Mv^2$, де v – швидкість.

Кінетична енергія обертання навколо головної осі задається аналогічним рівнянням T (ROT) = $1/2I\omega^2$, де ω – кутова швидкість, в радіанах в секунду. Таким чином, момент інерції, I , це пропорційність між квадратом кутової швидкості обертання і кінетичною енергією.

Кінетична енергія втрачається у вигляді лінійної залежності від відстані та квадратичної функції часу. Коли блок ковзає до зупинки, $T = 0$, початкова енергія та загальне ковзання на відстань D виглядає як $T_0 = \mu Mg d$.

Зусилля, необхідне для ковзання кулі (блоку) на поверхні без прискорення, це сила, поділена на вагу кулі (блоку) і безпосередньо дає коефіцієнт μ .

Кількісно швидкість столу визначається, як $1/\mu_{\text{eff}}$ (обертання) I , як правило, залежить від ваги кулі.



Рис. 4.6. Швидкість більярду, залежно від виду сукна

Таким чином, регулярне використання більярдного сукна з різними швидкісними характеристиками в процесі тренування спортсменів високого класу призводить до підвищення ефективності тренування і контролю дозування сили удару більярдистів високого класу [7].

Висновки до розділу 4

Специфічність формування техніко-тактичного арсеналу більярдиста висуває певні вимоги до тренувального процесу спортсменів. Основними складовими ефективної реалізації технічних дій, є, статостійкість, координованість рухів біоланок ігрової руки, робота зорового аналізатора.

Для вдосконалення статодинамічної стійкості та координації рухів, а для окремих спортсменів – у реабілітаційному періоді, ми застосовували тренінг з використанням комп'ютерних ігор-тренажерів з біологічним зворотним зв'язком різних модальностей, які спрямовані на реабілітацію функції рівноваги, розвиток координаційних здібностей, вироблення психологічної стійкості, грамотного тактування мислення, підвищення ролі окремих сенсорних каналів під час управління рухами.

Система тренувань з використанням спеціальних вправ та тренажерів з біологічним зворотним зв'язком має привабливість, викликає підвищений інтерес до занять та нову мотивацію у спортсменів. Даний напрямок слід особливо виділити як перспективний за умови створення штучних середовищ, до яких складовою частиною входять стабілізаційні комплекси.

Спеціальну підготовленість більярдистів можна оцінити лише на підставі комплексного контролю, що характеризує їх технічну та техніко-тактичну підготовленість, результативність ігрової діяльності.

Результати комплексного контролю спеціальної підготовленості спортсменів у процесі занять більярдом свідчать про зростання їх технічної (на 7,98%, $p < 0,05$), техніко-тактичної підготовленості (на 30%, $p < 0,05$) при використанні спеціального обладнання та тренажерів у тренувальному процесі.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Спортивна підготовка у більярдному спорті - це багаторічний та спеціально організований процес всебічного розвитку, навчання, тренування та виховання спортсменів. Сучасна система підготовки спортсменів може розглядатися як процес спрямованого на нервово-м'язовий апарат людини, при якому забезпечується оптимальний тренувальний ефект. Складність та багатогранність тренувального процесу диктує необхідність отримання об'єктивної інформації, а також пошуку нових засобів та методичних прийомів, що дозволяють найповніше реалізувати рухові можливості спортсмена, що неможливо без застосування сучасних технічних засобів. До останнього часу спорт виступав як споживач технічних засобів, але не як замовник на їх розробку. На жаль, у більшості тренерів і навіть у багатьох дослідників поки що не склалося ставлення до технічних пристроїв, як до одного із засобів підвищення спортивної майстерності спортсменів у більярді, тому не було чітких завдань на розробку та конструювання нових технічних засобів для цього виду спорту. Таким чином, ми використовувалися в нашому практичному експерименті в основному ті засоби, які раніше були розроблені для інших видів спортивної діяльності.

Які підтверджують дані актуальності використання у спортивній підготовці більярдистів різної кваліфікації спеціального обладнання та тренажерів для підвищення спортивної майстерності, а також аналіз літературних джерел дозволив зробити висновок, що спостерігається стрімка динаміка розвитку спортивного більярду.

На сучасному етапі розвитку більярдного спорту, у зв'язку із зростаючою конкуренцією на міжнародній арені, виникає гостра потреба у більш динамічній та ефективній підготовці, яка значною мірою визначається

якісним покращенням змісту та структури тренувального процесу спортсменів у більярдному спорті. Більярд є видом спорту, де поєднуються фізичні та розумові навантаження, на тлі великих вольових та емоційних напруг, спрямованих на самостійне вирішення низки практичних завдань. Важливими спеціалізованими психічними якостями є: мислення, пам'ять та увага. Це актуалізує необхідність пошуку та розробки нових інноваційних підходів до оптимізації навчально-тренувального процесу більярдистів на всіх етапах підготовки. Одним із ефективних напрямів підвищення якості тренувального процесу є цілеспрямоване застосування нетрадиційних технічних засобів – тренажерів, пристроїв та пристроїв у підготовці спортсменів-орієнтувальників.

Нині накопичено великий матеріал із застосування технічних засобів у різних видах спорту, зокрема у циклічних [С.С. Добровольський, 1980; А.А. Логінов, 1982, 1987; В.Л. Хітров, 1983; В.Ю. Карпов, 1985; С.Х. Манжуєв, 1987; Н.П. Коп'єв, 1988; М.А. Максимов, 1991; Н.М. Романова, 1995, І.П. Ратов, 1999; Г.В. Дубінін, 1999; В.В. Єрмаков, 2004; В.Д. Кряжов, 2005].

Аналіз публікацій провідних вчених і фахівців у галузі більярду [1-6] показав, що практично відсутні дослідження щодо застосування тренажерів, спеціальних пристроїв та пристроїв у навчально-тренувальному процесі орієнтовні і лише є окремі рекомендації щодо використання тренажерів для підвищення спортивної майстерності більярдистів [7- 11].

З урахуванням виявленої проблемної ситуації, експериментальне обґрунтування ефективності методики комплексного розвитку психофізичних якостей на основі застосування спеціальних вправ та тренажерів у річному циклі тренування спортсменів-більярдистів має актуальне значення як з теоретичної, так і з практичної точки зору.

Аналіз досліджень дозволив доповнити дані про те, що гідний виступ спортсменів на світовій арені демонструє активний розвиток спортивного більярду в усьому світі, серед усіх верств населення, а також необхідність

розробки методики підвищення ефективності тренувального процесу у більярдному спорті.

Вперше нами було експериментально доведено ефективність побудови тренувальних занять з більярду з урахуванням використання спеціального обладнання та тренажерів для підвищення спортивної майстерності більярдистів, що дозволить надалі поглиблено займатися цим напрямком підготовки. Зі зростанням числа українських більярдистів високого класу, для подальшого виступу їх на міжнародній арені, з більш ефективним використанням своїх можливостей як на тренуванні, так і в рамках змагань.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціальної літератури з питання використання обладнання та тренажерів для підвищення спортивної майстерності в більярдному спорті дозволив встановити перелік пристроїв, що є актуальними під час карантинних заходів, для підвищення ефективності процесу навчання та удосконалення техніки виконання удару і стійки в більярдному спорті.
2. Розроблено індивідуальні плани та зміст навчально-тренувальних занять висококваліфікованих більярдистів з використанням спеціальних інноваційних технологій з метою дотримання під час навчально-тренувального процесу спортсменів збірної команди України з більярдного спорту законодавства в частині запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2.
3. Визначено ефективність тренувальних занять з більярдного спорту в умовах дотримання карантинних заходів. Управління та контроль тренувальними навантаженнями та змагальними результатами висококваліфікованих більярдистів здійснювався завдяки спеціального мобільного додатку. Ефективність програмування та контролю змагально-тренувального процесу була підтверджена, як в аспекті техніко-тактичної, так і психологічної підготовленості контингенту, який досліджувався.
4. Ефективність побудови тренувальних занять з більярдного спорту з урахуванням використання спеціального обладнання та тренажерів була підтверджена прирістом досліджуваних показників (вище за середній). Результати комплексного контролю техніко-тактичної підготовленості спортсменів у процесі експерименту, з урахуванням використання спеціальних тренажерів, свідчать про зростання технічної (на 7,98%, $p < 0,05$), техніко-тактичної підготовленості (на 30%, $p < 0,05$).
5. Система тренувань з використанням спеціальних вправ та тренажерів з біологічним зворотним зв'язком має привабливість, викликає підвищений

інтерес до занять та нову мотивацію у спортсменів. Ефективність даної технології також підтверджується поліпшенням показників стійкості спортсменів у статиці, підвищення значень якості функції рівноваги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байк М, Полищук Л, Нагорная В. Координационные способности как основной компонент подготовленности спортсменов высокого класса в игровых видах спорта (на примере бильярда и тенниса). Наука в олимпийском спорте. 2014;(3):8-12.
2. Болобан В, Литвиненко Ю, Нижниковски Т. Системная стабิโลграфія: методологія і методи вимірювання, аналізу і оцінки статодинамічної стійкості тіла спортсмена і системи тіл. Наука в олимпийском спорте. 2012;(1):27-36. 182
3. Болобан ВН, Литвиненко ЮВ, Оцупок АП. Критерии оценки статодинамічної стійкості тіла спортсмена і системи тіл в видах спорту, складних по координації. Виз. Воспитание студентов. 2012;(4):17– 24. 25.
4. Болобан ВН. Регуляція пози тіла спортсмена. Київ: Олимпийская література; 2013. 232 с.
5. Борисова ОВ, Нагорна ВО, Митько АО. Програми підготовки висококваліфікованих бильярдистів Європи: експертна оцінка. В: Костюкевич ВМ, редактор. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. пр. Вип. 5 (24). Вінниця: Планер; 2018. с. 160-167.
6. Борисова ОВ. Современный профессиональный спорт и пути его развития в Украине (на материале тенниса): монографія. Київ: Центр учебной літератури; 2011. 312 с.
7. Нагорная В. О. Методика стабิโลграфії в научно-методическом обеспечении подготовки бильярдистов. Олимпийский спорт составная часть физического и духовного развития человека: материалы Международной Олимпийской научной конференции. – [Баку], 2012. – С. 449-454.
8. Нагорна В. О. Стан психофізіологічних функцій бильярдистів різного рівня кваліфікації. Олимпийский спорт і спорт для всіх : XIV Міжнародний науковий конгрес, присвячений 80-річчю НУФВСУ : тези доповідей. – Київ, 2010. –

С.89.

9. Нагорна В.О. Побудова рекреаційних занять з пул-більярду для осіб зрілого віку: Автореф. дис. ... канд. наук з ф. в. і с. – Київ, 2007. – 36 с.
10. Нагорна В.О., Пацура В.І., Ткаченко М.І. Функціональні особливості розумової працездатності спортсменів високого класу в ігрових видах спорту. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Фізична культура, спорт та здоров'я", 2015.- С.101-103.
11. Нагорна В.О., Пацура В.І., Половінчук К.І. Модельні характеристики інтегральної підготовленості більярдистів високого класу. Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів, присвяченої Всесвітньому Дню авіації і космонавтики, Київ – НАУ, 2016.- С.64.
12. Нагорная В.О., Борисова О.В. Контроль психофизиологического состояния высококвалифицированных бильярдистов в соревновательном периоде. «Спорт.Олимпизм.Здоровье»: Материалы Международного научного конгресса/ (Государственный университет физического воспитания и спорта Республики Молдова). – Кишинеу, 2016. – Т1. – С.271–277.
13. Нагорна В., Перетяцько А., Котляр А. Психофізіологічні особливості статевого диморфізму у більярдистів високої кваліфікації. Спорт та сучасне суспільство: Матеріали ІХ Всеукраїнської студентської наукової конференції. НУФВСУ. — К.: Олімпійська література, 2016.– С. 71–75.
14. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. - К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
15. Сэндман Й.(Йорген), Право на кий (пул-більярд): пер. с нем.– Киев: Олимпийская литература, 1999. – 196 с.
16. Шкретій ЮМ. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу в умовах інтенсифікації процесу підготовки [автореферат]. Київ; 2006. 40 с.
17. Щелинская ЯЭ, Нагорная ВО. Контроль психо-физиологического

состояния спортсменов в бильярдном спорте. В: Матвеев СФ, Борисова ОВ, Когут Ю, та ін., редактори. Спорт та сучасне суспільство: збірник наукових праць молодих вчених та матеріалів VI Відкритої студентської конференції; 2013 Лют 21; Київ. Київ: НУФВСУ; 2013. с. 174-7.

18. Якимов АМ. Размышления о прошлом и будущем централизованной спортивной подготовки. Теория и практика физ. культуры. 2003;(4):28-30

19. Ярошенко РС. Критерии оценки уровня технического мастерства спортсменов-бильярдистов [автореферат]. Москва; 2010. 137 с.

20. Ярошенко РС. Критерии оценки уровня технического мастерства спортсменов-бильярдистов (на примере пула). Теория и практика физической культуры. 2008;(7):4.

21. Abrosimov EO, Kozina ZhL, Kozin SV. Combination of games of Go and physical exercises as a factor of the development of cognitive and neurodynamic functions of children 6 years. Health, sport, rehabilitation, 2018;4(3):7-22. DOI:10.34142/zenodo.1467962.

22. Akubat I, Patel E, Barrett S, Abt G. Methods of monitoring the training and match load and their relationship to changes in fitness in professional youth soccer players. J Sports Sci. 2012; 30(14):1473-1480.

23. Artiuh VV, Kozina ZhL, Koval VO, Safronov DV, Fomin SV, Novikov YuO. Influence of application of special means of development of equilibrium and precision-target movements on the level and structure of psychophysiological indicators, physical and technical readiness of archers. Health, sport, rehabilitation, 2019;4(4):7-16. DOI:10.34142/HSR.2018.04.04.01.

24. Bołoban W, Wiśniowski W, Płaza M, Niżnikowska E, Niżnikowski T. The elements of sports orientation theory at the recruitment for coordinationaly complex sports disciplines. Directions of development of scientific research in sports training. Cz ęstochowa: Faculty of management Technical University of Cz ęstochowa. 2004. P. 9-12.

25. Borysova O, Nagorna V, Mytko A, Peretyatyko A, Polishchuk L. The influence of sexual dimorphism on the choice of tactical decision in the playing situation in

- individual sports. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;1(42):308-11.
26. Borysova O, Nagorna V, Mytko A, Peretyatyko A. The influence of sexual dimorphism on the choice of tactical decision in the playing situation in billiards. В: XIII Міжнародна конф. молодих вчених Молодь та олімпійський рух: зб. тез доповідей [Інтернет]; 2020 Трав 16; Київ. Київ; 2020. с. 33-35.
27. Borysova O, Nagorna V, Mytko A. Differentiation of muscular effort during stroke of high level billiard players on game surfaces with different friction coefficient Abstract and proceedings book of 14th International Scientific Conference of Sport Kinetics 2018 "Movement in Human Life and Health"; 2018. с. 216-221.
28. Borysova O, Nagorna V, Mytko A, Peretyatyko A, Polishchuk L. The influence of sexual dimorphism on the choice of tactical decision in the playing situation in individual sports. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;1(42):308-11.
29. Imas Y, Borysova O, Dutchak M, Shlonska O, Kogut I, Marynych V. Technical and tactical preparation of elite athletes in team sports (volleyball). *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2018;18(2):972-9.
30. Kashuba V, Andrieieva O, Yarmolinsky L, Karp I, Kyrychenko V, Goncharenko Y, et al. Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7-9-year-old football players. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;20(1):366-71.
31. Korobeynikov G., Korobeynikova L, Potop, V., et al. Heart rate variability system in elite athletes with different levels of stress resistance. 2018; *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 550-554.
32. Korobeynikov G, Glazyrin I, Potop V, Archipenko V, et al. Adaptation to endurance load in youths *Journal of Physical Education and Sport*, 2019. 19(3):1035 - 1040.
33. Kostiukevych V, Lazarenko N, Vozniuk T, Shchepotina N, Shynkaruk O, Voronova V, et al. Choice and experimental substantiation of tests for controlling physical and technical preparedness of hockey players. *Journal of Physical Education*

and Sport. 2020;20(5):2735-44.

34. Kostiukevych V, Shynkaruk O, Shchepotina N, Voronova V, Shevchenko L, Zmievska O, et al. The construction of the training process of highly skilled football players at the special preparation phase of the preparation period. Journal of Applied Sports Sciences. 2020;(1):39-45.

35. Kostiukevych V, Lazarenko N, Shchepotina N, Kulchytska I, Svirshchuk N, Vozniuk T, et al. Management of athletic form in athletes practicing game sports over the course of training macrocycle. Journal of Physical Education and Sport. 2019;19(1):28-34.

36. Kostiukevych V, Imas Y, Borysova O, Dutchak M, Shynkaruk O, Kogut I, et al. Modeling of the athletic training process in team sports during an annual macrocycle. Journal of Physical Education and Sport® (JPES), 2018;18(1):327-34.

37. Optimization of a Billiard Player – Tactical Play Jean-Pierre Dussault and Jean-Francois Landry. – H.J. van den Herik et al. (Eds.): CG 2006, LNCS 4630, pp. 256–270, 2007. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007

38. Widmer S. Planning for success. In: Hannula D, Thornton N, editors. Swim. Coaching bible. Champaign, IL: Human Kinetics; 2012. Vol. 2. p. 85-121.

39. www.billiard.net.ua. Національна федерація спортивного більярду України (ФСБУ): [Інтернет]. Доступно: <http://www.billiard.net.ua>.

40. www.epbf.com. Інформаційний сайт Європейської федерації лузного більярду: [Інтернет]. Доступно: <https://www.epbf.com>.

41. www.propool.ru. Інформаційний сайт федерації більярдного спорту Росії (ФБСР) ProBilliard.info: [Інтернет]. Доступно: <http://www.propool.ru>.

42. www.duplet.com.ua. Інформаційний сайт з більярдного спорту України [Інтернет]. Доступно: <http://www.duplet.com.ua>.

43. www.osnooker.net. Інформаційний сайт з більярдного спорту (все про снукер) [Інтернет]. Доступно: <http://www.osnooker.net>.

44. www.poolbilliards.co. Інформаційний сайт про пул для тренерів та спортсменів [Інтернет]. Доступно: <http://www.poolbilliards.co>.

45. www.biblioclub.ru. Інформаційний сайт бібліотека [Інтернет]. Сафонов ВК.

Психология спортсмена: слагаемые успеха. Спорт, 2017. – 289 с. Доступно: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471236>.

46. Жигайлова Л, Митько А, Нагорна В. Інноваційні технології як засіб підвищення підготовленості висококваліфікованих більярдистів. В: Матеріали XIV Міжнародної студентської наукової конференції Спорт та сучасне суспільство [Інтернет]; 2021 Бер 19; Київ. Київ: НУФВСУ; 2021. с. 17783. Доступно: https://unisport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirka_materialiv_hiv_mizhnarodnoi_studentskoi_naukovo_i_konferencii.pdf

47. Митько АО, Нагорна ВО, Жигайлова ЛВ, Качарова ЄВ. Інтегральна підготовка гравців збірних команд України з більярдного спорту в умовах карантинних обмежень. В: Кувалдіна ОВ, редактор. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених Актуальні проблеми спорту, фізичного виховання, здоров'я людини [Інтернет]; 2021 Жовт 28-29; Миколаїв. Миколаїв: НУК імені адмірала Макарова; 2021. с. 87-90. Доступно: <https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/Materiali-konferenciya-2021.pdf>.