

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

Факультет фізичного виховання і спорту
Кафедра олімпійського та професійного спорту

**МОДЕЛЮВАННЯ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПОЖЕЖНО-
ПРИКЛАДНОМУ СПОРТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКОВИХ ТА ГЕНДЕРНИХ
ОСОБЛИВОСТЕЙ СПОРТСМЕНІВ**

Дипломна робота

Студент 683 групи
Кіряк Олег Вікторович
Науковий керівник
Д.н. з фіз.вих і спорту
Професор Ольховий О.М.

Миколаїв 2022

ЗГІДНО РІШЕННЯ КАФЕДРИ ОЛІМПІЙСЬКОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО
СПОРТУ

Протокол № 8 від 17.01.2022 р.

дипломну роботу магістра

на тему: «Моделювання змагальної діяльності в пожежно-прикладному спорті залежно від вікових та гендерних особливостей спортсменів»
рекомендувати до захисту.

Завідувач кафедри

Олег ОЛЬХОВИЙ

Декан факультету

Андрій ЧЕРНОЗУБ

ЗМІСТ

ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	
1.1. Характеристика змагальної діяльності та спортивної результативності у дисциплінах пожежно-прикладного спорту.....	
1.2. Характеристика тренувальної діяльності спортсменів у пожежно-прикладному спорті.....	
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ...	
2.1. Методи досліджень.....	
2.2. Організація досліджень.....	
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	
3.1 Експертні оцінки щодо виявлення провідних сторін підготовленості спортсменів у пожежно-прикладному спорті.....	
3.2 Інструментальний контроль фізичної підготовленості чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років, що спеціалізуються у пожежно-прикладному спорті.....	
3.3 Експериментальна методика формування ритмічної структури бігу в дисциплінах змагань пожежно-прикладному спорту.....	
3.4. Педагогічний експеримент. Перший етап: випереджальний розвиток швидкісно-силових здібностей у підготовчий період.....	
3.5. Педагогічний експеримент. Другий етап: акцентований розвиток координаційних здібностей та вдосконалення технічної підготовленості у змагальний період.....	
ВИСНОВКИ	
ПОСИЛАННЯ	

Вступ

Актуальність теми дослідження. Пожежно-прикладний спорт (ППС) є важливим засобом професійно-прикладної підготовки фахівців МНС зміст змагальних дій у ньому представлений прийомами, що застосовуються на практиці гасіння пожеж, він включає елементи бойової підготовки пожежно-рятувальних підрозділів у боротьбі з вогненною стихією [1, 29, 58 83]. Беручи участь у цих змаганнях, курсанти пожежних училищ та навчальних закладів МНС закріплюють свої професійні навички, від досконалості яких часто залежить життя та здоров'я багатьох людей [4, 55, 86, 89].

Питання захисту життя та здоров'я людей вимагають високої морально-вольової підготовленості пожежників-рятувальників, виховання психологічної та емоційно-стресової стійкості до виконання вимог службової діяльності [5, 44, 68, 95], а разом з тим і наявності у них сили, швидкості, витривалості та координації у професійних рухах [3, 9, 34, 37, 80, 98]. Всі ці якості розвиваються та вдосконалюються у процесі активних занять пожежно-рятувальним спортом, який є невід'ємною частиною професійної підготовки пожежно-рятувальних підрозділів, сприяє морально-етичному становленню представників цієї професії, привносить гуманістичні погляди до процесу професійної діяльності [1, 58, 83].

В останні роки все більше людей і шанувальників спорту звертаються до нових форм соціальної конкуренції, в основі яких є не тільки сила, швидкість, витривалість, а й професійний універсалізм, стійкі рухові вміння та навички, їх надійність, мінімум помилкових дій під час змагань, де є командна співпраця, взаємна підтримка, колективна допомога. У цьому плані ПРС, як спорт майбутнього чи спорт, який може бути велике майбутнє, слід і позначити, і визнати перспективною формою вдосконалення професійної майстерності пожежних-рятувальників [3, 18, 38, 54].

Виникнувши в лоні професійної діяльності та динамічно розвиваючись в останні десятиліття, ПРС виріс у самостійний вид конкурентного

протиборства, що характеризується високою фізичною активністю. Спортивні дисципліни ПРС не мають аналогів із вправами в інших видах спорту. Пожежно-прикладний спорт дуже динамічний вид спорту. У ньому є і розпал боротьби, і краса видовищ, і професійна майстерність спортсменів. Доступність, масовість, видовищність, суперництво, прагнення до рекордів та інші риси змагання ПРС гарантують йому подальше зростання і розвиток.

Інтенсивний розвиток ПРС можливий лише в умовах наукового супроводу процесу підготовки юних та кваліфікованих спортсменів, що потребує пошуку напрямків ефективного вдосконалення спортивного тренування, систематизації та опису її основних інтегральних показників. Сьогодні, поряд з активною популяризацією ПРС у фізкультурно-спортивному соціумі, розробкою заходів, що призводять до зростання масовості занять цим видом спорту, необхідно передбачити експериментальну перевірку нових науково-методичних підходів до ефективної спортивно-тренувальної діяльності спортсменів вищої кваліфікації, забезпечити вивчення закономірностей змагальної активності спортсменів у різні вікові періоди і всіх етапах становлення спортивної майстерності, зокрема під час переходу спортсменів із категорії юніорів у групи дорослих спортсменів [23, 51, 73, 78, 94].

Об'єкт дослідження: процес підготовки чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років до участі у змаганнях з пожежно-прикладного спорту.

Предмет дослідження: рухові завдання у підготовці чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років, які застосовуються при підготовці до участі у змаганнях з пожежно-прикладного спорту, сприяють формуванню ритмічної структури бігу в дисциплінах пожежно-прикладного спорту.

Мета роботи. Обґрунтувати та розробити методику формування ритмічної структури бігу при підготовці до змагань юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років на основі замінної послідовної змінності

рухових завдань різної спрямованості.

Гіпотеза дослідження пов'язана з припущенням, що ефективна підготовка чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років до участі у змаганнях з пожежно-прикладного спорту може бути забезпечена у системі процесуальних компонентів, що передбачають:

- знання закономірностей змагальної діяльності висококваліфікованих спортсменів та спортивного резерву;

- існування методик та методичних алгоритмів у застосуванні педагогічних завдань, спрямованих на формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту;

- Організацію спортивно-тренувальної діяльності на основі диференційованого підходу з урахуванням індивідуальної схильності спортсменів до успішного виступу на одній з дистанцій у даному виді спорту.

Завдання дослідження:

1. Визначити модельні характеристики змагальної діяльності чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у змаганнях з пожежно-прикладного спорту та встановити вплив сторін підготовленості на результативність цієї діяльності.

2. Розробити методіку фізичного та координаційно-технічного вдосконалення чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у пожежно-прикладному спорті на основі алгоритму замінної послідовної змінності рухових завдань різної спрямованості.

3. Експериментально перевірити ефективність диференційованого підходу щодо формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту з урахуванням індивідуальної схильності спортсменів до успішного виступу на одній із дистанцій у даному виді спорту.

Наукова новизна дослідження полягає в наступному:

- обґрунтовано методологію професійного вдосконалення пожежних-

рятувальників, де провідною стороною прикладного процесу слід розглядати спортивно-тренувальну діяльність на основі спеціалізованих дисциплін пожежно-прикладного спорту;

– обґрунтований науковий підхід у підготовці спортсменів пожежно-рятувального спорту до участі у змаганнях, що спирається на закономірності спортивного вдосконалення у вигляді спорту;

– виявлено процесуальні компоненти ефективної підготовки юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років до участі у змаганнях з пожежно-прикладного спорту, що передбачають знання закономірностей змагальної діяльності, що передбачають реалізацію процесуально-результативних методик, що вирішують завдання розвитку фізичної підготовленості та досконалості та формування ритмічної структури бігу;

– визначено модельні характеристики змагальної діяльності чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у змаганнях з пожежно-прикладного спорту та встановлено просторово-часові та кінематичні параметри виконання технічних дій та прийомів у спортсменів у різних прикладних дисциплінах;

– визначено факторну структуру спортивної результативності чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у змаганнях з пожежно-прикладного спорту та встановлено вплив сторін підготовленості на результативність змагальної діяльності;

– визначено індивідуально-групові типологічні особливості прояву спортивної результативності у змаганнях чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у пожежно-прикладного спорту та діагностовано схильність до успішного виступу на одній із змагальних дистанцій;

– запропоновано на етапах річного циклу (макроциклу) сполучено-послідовну фізичну та координаційно-технічну підготовку спортсменів пожежників-рятувальників 19-23 років з акцентованим розвитком швидкісних та швидкісно-силових здібностей, що передбачає різне

пропорційне співвідношення рухових завдань з визначеною;

– обґрунтовано диференційований підхід у методиці формування ритмічної структури бігу у спортсменів пожежників-рятувальників 19-23 років на основі виявленої типології в особливостях змагальної діяльності та з урахуванням відмінностей успішного виступу у дисциплінах змагань.

Теоретична значущість дослідження. Отримані результати доповнюють та розширюють існуючі знання з теорії та методики підготовки пожежних-рятувальників у наступних розділах: обґрунтовано концепцію ефективної професійно-прикладної підготовки пожежних-рятувальників на основі спортивно-тренувальної діяльності; у системі спортивних знань щодо підготовки пожежних-рятувальників юніорського та молодіжного складів встановлено підхід до організації спортивно-тренувального процесу з орієнтацією на вищу спортивну майстерність за дотримання науково-методичних закономірностей до зростання спортивної результативності на всіх етапах спортивного вдосконалення; актуалізується значення методичного алгоритму послідовної змінності фізичної та координаційно-технічної підготовки спортсменів, на новому рівні осмислення обґрунтовується диференційований підхід до індивідуально-групової підготовки у спорті, підтверджується науково-теоретичне значення концепції побудови спортивно-тренувального процесу на базі його первинних ланок – двигуна.

Практична значимість результатів проведеного дослідження визначається тим, що методика формування ритмічної структури бігу в змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту чоловіків-юніорів 19-20 років і молодих спортсменів 21-23 років забезпечує поліпшення змагального результату, стає надійною для технічного вдосконалення змагань. рятувального спорту, що сприяє зростанню показників фізичної та характеристик координаційно-технічної підготовленості, є перспективною у підготовці як чоловіків пожежників-рятувальників, так і жінок, що підтверджується представленими актами впровадження результатів у

практику.

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (108). Загальний обсяг дипломної роботи складає 92 сторінок, вона містить 20 таблиць та 5 рисунків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Характеристика бігу на середні дистанції

За виконання будь-якої вправи у пожежно-прикладному спорті можна назвати одноразові фази, які входять у зміст змагальної діяльності. Щодо цього кількісна сторона їх виконання, представлена часом подолання тих чи інших ділянок, або швидкістю бігу по етапах дистанції, може розглядатися як модель змагальної діяльності [4, 8, 51, 56, 71]. Розробка моделі змагальної діяльності як спорту має першорядне значення, оскільки цільове планування і побудова всієї системи підготовки має виходити з провідного принципу підготовки спортсменів – орієнтації всієї системи тренування на перспективну модель змагальної діяльності. Виходячи з показників перспективної моделі змагальної діяльності, надалі планується тренувальний процес спортсмена весь річний цикл підготовки.

У правилах змагань з пожежно-рятувального спорту [6, 48, 69] встановлено, що «біг на дистанції «Подолання 100-метрової смуги з перешкодами» передбачає подолання паркану заввишки 2 метри, шириною 1,5–2 метри (на відстані 23 метри) від лінії старту), подолання колоди (буму) заввишки 1,2 м і довжиною 8 метрів, де до обох кінців прикріплені сходи довжиною 2 метри, розкочування двох пожежних рукавів довжиною 20 метрів, приєднання рукавної лінії до розгалуження (рак) за допомогою півгайок, останній фінальний відрізок дистанції. «Підйом штурмовими сходами» у чоловіків передбачає підбір на 4 поверх навчальної вежі. Сходження на навчальну вежу розглядається як єдиний вид програми, поділений на наступні фази: старт і стартовий розбіг, підвіска сходів, марш сходами, посадка (сід) на підвіконня, викид сходів, вихід спортсмена на

сходи з підвіконня, фінішування; довжина дистанції у чоловіків – 43,83 м, (для проведення змагань у підйомі по штурмових сходах на відстані 32 м 25 см від основи вежі наноситься стартова лінія; висота підвіконня другого поверху від поверхні бігової доріжки 4,25 м, відстань між підвіконнями 2 го та 3-го, 3-го та 4-го поверхів – 3,3 м, відстань до верхньої поверхні підвіконня від рівня підлоги 80 см (з урахуванням застосування контактного майданчика не менше 73 см) [6, 14, 19]».

У пожежно-прикладному спорті виділяються такі елементи у структурі змагальних дій при подоланні 100-метрової смуги перешкод» – 1) загальний час змагальної вправи; 2) час старту та стартового розбігу – 20 м; 3) час подолання паркану (біг до паркану – 3 м, подолання паркану, біг після – 5 м); на відстані 5 метрів від паркану), подолання буму – 22 м (біг до буму 10 м, захід на бум 2м, біг по буму 8 м, сход з буму 2 м; передній кінець сходні розташований на відстані 38 метрів від лінії старту), 5) біг від буму до розгалуження («рак»), розкочування рукавів, приєднання рукавної лінії до розгалуження за допомогою напівгайки – 25 м; 6) уникнення розгалуження, з'єднання напівгайки з пожежним стволем, фінішування – 25 м».

Змагальний результат на 100-метровій дистанції смуги з перешкодами – це не лише сумарний показник результатів бігу на відрізках дистанції, який інтегрально відображає рівень підготовленості спортсмена, а й суттєвий орієнтир до подальшого вдосконалення майстерності спортсменів, адже складові його парціальні часові показники багато в чому залежать. Підготовленості атлетів-прикладників – його спринтерської, швидкісно-силової, технічної підготовленості, і тому знання модельних тимчасових характеристик подолання тих чи інших структурних елементів змагальної дистанції явно вкаже на вектор акцентованого розвитку рухових здібностей спортсмена» [23, 49, 67].

На відрізку 28-75 м (підхоплення рукавів, біг по буму, з'єднання рукавів між собою та приєднання рукава до розгалуження) відзначається підвищення швидкості бігу до 93-94% від максимальної (6,6-6,7 м/с).

Середня довжина бігового кроку поступово зростає, досягаючи значення 1,6–1,7 м. Важливим завданням на даний момент є швидке підхоплення пожежних рукавів без втрати швидкості бігу. Спортсмен виконує 2,5–3 бігові кроки від моменту торкання бігової доріжки до підхоплення пожежних рукавів. До подолання чергової перешкоди спортсмен робить 5–5,5 бігових кроків. Швидкість руху поступово наростає і на момент заходу на бум досягає максимуму даного відрізка дистанції. Біг по буму відрізняється від бігу біговою доріжкою більшою частотою кроків – до 3,5–4 ш/с. Збільшена частота кроків дозволяє спортсмену подолати бум за 5 бігових кроків без суттєвої втрати швидкості (6,2–6,6 м/с).

Для виконання з'єднання пожежного рукава з розгалуженням за 4–5 бігових кроків до розгалуження спортсмен здійснює укорочення 23–27-го бігових кроків до мінімуму 0,50–0,60 м та збільшення довжини 28–29-го бігових кроків перед розгалуженням до 0,9–1 м. На фінішному відрізку (75–100 м) спортсмени показують максимальну швидкість бігу та високу частоту бігових кроків. Ці показники становлять 6,96–7,15 м/с та 4,0–4,5 ш/с відповідно. Привертає увагу здатність спортсменів високого класу нарощувати швидкість у момент приєднання пожежного ствола до рукава, не опускаючи погляд на місце з'єднання півгайок. Кожен елемент вправи виконується у певному темпі та ритмі» [44, 61, 68, 93].

1.2. Характеристика тренувальної діяльності спортсменів у пожежно-прикладному спорті

До процесу підготовки у студентських командах з пожежно-рятувального спорту не завжди вдається залучити кваліфікованих спортсменів, які мають спортивні розряди, багато хто з них вступає до технічних та гуманітарних вузів, тоді як обов'язковість участі у змаганнях з пожежно-рятувального спорту.

У ряді наукових досліджень, у яких вивчалася професіограма трудових дій та досліджувалася структура професійно-прикладної фізичної

підготовленості працівників пожежно-прикладних підрозділів МНС, вказується, що найбільш типовий режим трудової діяльності можна охарактеризувати як швидко-силовий, що дозволяє виявляти потужні зусилля у короткий проміжок. При цьому високі вимоги пред'являються до м'язової витривалості, яка виявляється у здатності зберігати протягом тривалого часу високу потужність робочих операцій з реалізацією високої рухливості у переміщеннях, близьких до екстремальної діяльності. Для пожежників встановлено [68] «що їхня професійна діяльність пред'являє підвищені вимоги до розвитку наступних фізичних якостей, рухових навичок та психофізіологічних функцій: – сили м'язів плечового поясу, статичної витривалості, швидкості реакції, спритності; - вестибулярної стійкості, просторового орієнтування в умовах відсутності видимості у зоні задимлення; – емоційної стійкості та завадостійкості; – концентрації уваги, швидкості та точності оперативного мислення; – здатність швидко адаптуватися до умов низьких та високих температур, великої вологості навколишнього середовища».

Пожежному та рятувальнику необхідно мати відмінне здоров'я, високу витривалість, фізичну силу, адже тільки стандартне спорядження пожежного важить близько 10-20 кг, а з ним потрібно швидко пересуватися, маневрувати під час пожежі, пішки підніматися на верхні поверхи, оскільки користування ліфтом під час пожежі суворо заборонено з міркувань безпеки.

У цьому плані принципово важливою виступає концепція моделювання професійно-службової діяльності, що реалізується у системі спортивних занять пожежно-прикладним спортом. На думку дослідника, втіленням концепції моделювання у навчальному процесі пожежних-рятувальників слід вважати відмову від освоєння окремих видів спорту та перехід до цілеспрямованого розвитку професійно-важливих фізичних якостей в умовах їхнього інтегрального прояву у видах спорту професійної спрямованості – пожежно-прикладному та рятувальному видах спорту» .

У такій спеціалізованій підготовці неминуче повинні поліпшитися і

координаційні прояви у курсантів, коли в спеціальних тестах, що використовуються для контролю та оцінки ритмічної структури в бігу з перешкодами та підйомом по штурмових сходах, очікується прогрес показників у випробуваних за параметрами «раціональності», доцільними, «винахідливості» – ініціативності та стабільності, «правильної» реалізації – адекватно та точно, «швидкого» виконання – своєчасно та швидкоплинно. В силу цього одним з методичних напрямків удосконалення спортивної підготовки у пожежно-прикладному спорті має стати методика акцентованого пропорційного розвитку фізичної та технічної підготовленості, що вибудовується в системі блочно-модульної побудови тренувального процесу, де організується послідовно-заміщаюча змінність тренувальних засобів, методів вправ, норм тренувальних навантажень та форм побудови видів підготовки. На сьогоднішній момент жодна з реалізованих програм спортивної підготовки юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у пожежно-рятувальному спорті у вищих навчальних закладах МНС не отримала наукового обґрунтування, педагоги та тренери здійснюють прикладну спортивну підготовку з пожежно-прикладного спорту на основі своїх внутрішніх навчальних програм, особистих суб'єктивних уявлень про зміст спортивної підготовки [4, 5, 24, 39, 57, 87]. При цьому немає жодних рекомендацій до прикладної фізичної підготовки нової зміни професійних працівників сфери державної протипожежної служби – дівчат рятувальників [11, 43, 70, 84].

Більше того, у міру освоєння початкових технічних дій та набуття фізичної підготовленості та спортивної форми, єдина методика підготовки прикладників у командних дисциплінах «пожежна естафета 4x100 м» та «бойове розгортання», так само як і в особистих дисциплінах «подолання 100-метрової смуги і «підйом штурмовими сходами у вікно навчальної вежі 4 поверхи» стає неефективною, спортсмени старших курсів втрачають мотивацію до спортивно-тренувальних занять, тому що тренувальний процес здається їм не цікавим і мало продуктивним. Актуалізується проблема

стимулювання їхнього інтересу до змагань та тренувань та збереження високої спортивної мотивації та прагнень на перемогу в умовах дії єдиної команди. У умовах важливим напрямом вдосконалення спортивної тренування є диференційований підхід та індивідуалізація процесу підготовки спортсменів у ППС.

При доборі тренувальних засобів, визначенні їх співвідношення з метою розвитку рухової сфери та забезпечення різнобічної фізичної підготовленості, слід знати, які фізичні здібності лежать в основі рухової активності в цілому, потім які рухові здібності забезпечують успіх в окремих спортивних дисциплінах і видах спорту, обраних як предмет спеціалізації та, далі, встановити прояв фізичної активності та характер роботи рухового м'язового апарату в окремих видах рухів та дій [5, 50]».

При організації спеціальної фізичної підготовки у пожежно-прикладному спорті основна увага має приділятися вдосконаленню силових здібностей, необхідних високої швидкості рухів і переміщень спортсменів [12, 43].

Для значного зростання швидкісно-силової підготовленості та покращення техніко-тактичних результатів доцільно застосовувати підвищений обсяг швидкісно-силових вправ. Як зазначає автор, найбільш важливими вправами у швидкісно-силовій підготовці спортсменів є змагання в парах, вправи на вдосконалення стартового розгону, вправи на вдосконалення високої дистанційної швидкості. При аналізі вибору вправи сполученого впливу, зокрема для розвитку швидкісних здібностей та техніко-тактичного вдосконалення у старті та стартовому розбігу, насамперед рекомендуються швидкісні та силові, потім швидкісні та координаційні вправи, і далі швидкісні вправи та на витривалість. До найбільш значних тренувальних занять слід віднести такі, в яких спеціально-підготовчі вправи з різнобічною спрямованістю займають до 40%, а професійно-прикладні спеціалізовані вправи – до 60% [13, 47, 54].

Спеціальна фізична підготовка для спортсменів повинна складатися з

вправ, можливо точніше за кінематикою та динамікою схожих з елементом, частиною або цілісним видом спорту. Вправи для цього слід підбирати, керуючись принципом динамічної відповідності, згідно з яким вправи повинні відповідати технічним діям, що виконуються рятувальниками-пожежниками при бойовій роботі з гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій за низкою критеріїв: груп м'язів, що залучаються до роботи; амплітуді та напрямку руху; ділянці амплітуди руху, що акцентується; величині зусилля та часу його розвитку; швидкості руху та режиму роботи м'язів [32, 44, 82].

На особливу увагу для тренування спортсменів ПРС заслуговують легкоатлетичні вправи з обтяженням: метання важких снарядів, стрибкові вправи з мішком піску на плечах; біг, стрибки та інші вправи з важким поясом або жилетом, манжетами на гомілкках передпліччя, у обтяженому взутті. У таких вправах структура рухів змінюється мало, і сила розвивається за умов, найбільш наближених до тих, які необхідні спортсмену [11, 26, 35, 48, 69, 80].

Освоєння змагальних дій у дисциплінах пожежно-прикладного спорту, у тому числі швидкого старту, стартового розгону, швидкісного бігу по дистанції, швидкісного маршу сходами, а також подолання інших перешкод (огорож, колода) найбільш явно досягається в результаті використання, в першу чергу, підготовчих легкоатлетичних вправ, у тому числі бігових, стрибкових, металевих, а також імітаційних та змагальних вправ. Зважаючи на актуальність підвищення швидкісних якостей у спортсменів пожежно-прикладного спорту, автором було реалізовано методіку спринтерської підготовки, засновану на легкоатлетичних вправах. У тренувальні комплекси були включені вправи, що сприяють розвитку швидкісних якостей, такі як багатоскоки, біг з підніманням стегна, стрибки на двох ногах, стрибки горобців, біг з гумою, жаба, різножка, стрибки через бар'єри, біг на прямих ногах, стрибки із затримкою, стрибки з напівприсідів, стрибки на одній нозі. Були визначені, тривалість вправ, кількість вправ у серії, відпочинок між

повтореннями та серіями, залежно від тижневого (мікро) циклу регулювався загальний та парціальний обсяг навантаження у засобах підготовки.

Експериментально було встановлено, що темпи розвитку фізичних якостей у різних спортсменів не однакові, оскільки визначаються не тільки індивідуальними особливостями до вдосконалення, але й засобами та методами тренування, а також параметрами тренувальних навантажень, що застосовуються [18, 42, 57].

З метою домогтися оптимального поєднання довжини та частоти кроку при бігу зі старту та розвинути максимальну швидкість рекомендується використовувати біг з низького старту за розмітками; потрійний стрибок зі стартових колодок з наступним бігом за інерцією або прискоренням; біг по віражу (за і проти годинникової стрілки); стартове прискорення за сигналом із різних вихідних положень (стоячи, сидячи, лежачи, спиною вперед); біг з низького старту по команді з варіюванням довжини дистанції (20, 30, 40, 60 м) та наступним фінішуванням. Для розвитку швидкісно-силових здібностей рекомендує застосовувати вправи в метанні набивного м'яча обома руками вперед різними способами зі зміною вихідних положень та наступним стартовим прискоренням; потрійний стрибок із місця; стрибки на одній чи двох ногах із подоланням перешкод; біг сходами на 3, 4 поверхи та інші».

Спортсмени пожежно-прикладного спорту при виконанні вправи «Підйом по штурмових сходах на 4-й поверх навчальної вежі» долають першу половину дистанції від стартового розгону до підвіски штурмових сходів у вікно 2-го поверху, а також підйом по штурмових сходах навчальної вежі на максимально можливих швидкостях. Тому під час підготовки спортсменів традиційно застосовуються спринтерські методи тренування. Пропонована у дослідженні програма була заснована на використанні інтервального методу тренування, який реалізується на практиці багатьох видів спорту, пов'язаних із розвитком швидкісно-силових якостей. У методиці тренування спортсменів ПСС використовувався біг на коротких відрізках від 50 до 90 м в інтервальному режимі. Ця робота виконувалася на

змагальних швидкостях – як 95% від максимальної. Час відпочинку та кількість повторень протягом реалізації експериментальної методики змінювалися: з 12 повторень через 2,5 хв на відрізьку 50 м до 8 повторень через 4 хв відпочинку на дистанції 80 м».

Виходячи з сучасних вимог до методичної культури спортивного тренування, запропоновані засоби розглядає в структурі тренувальних завдань, де конкретизація числа повторів і серій виконання вправ, тривалості пауз відпочинку, пульсового режиму роботи здійснювалося на основі величини тренувального ефекту фізичного навантаження, що задається.

На думку експертів, розвиток спортивних здібностей позначився на загальній професійній готовності та професійному вигляді курсантів та студентів, коли спортивні здібності, ставши елементом професійних здібностей, а в купе разом з ними, сприяли становленню людинолюбства, гуманності, впевненості в собі, відповідальності, організованості у професійних діях, адекватності прийняття рішень в екстремальних ситуаціях, відбилися та актуалізувалися у загальнолюдських цінностях, таких як альтруїзм, вихованість, товариськість, турбота про здоров'я та індивідуальну фізичну підготовленість [18, 89].

Організація використання швидкісно-силових вправ у невеликих обсягах у двох-трьох заняттях у тижневому мікроциклі, така побудова навантажень швидкісно-силової спрямованості сприяє лише підтримці певного рівня розвитку такого роду здібностей, але не прискореному їх розвитку. Як висловлюється більшість фахівців, таке становище може бути допустимим лише в перехідний період річного циклу. Для базових же етапів підготовчого періоду така побудова навантажень не раціональна, тому що досягти високих спортивних результатів за ординарного потенціалу розвитку швидкісно-силових здібностей не можна».

При розробці технології спеціальної фізичної підготовки пожежних-рятувальників висловлено гіпотезу [4, 16, 66, 67, 88], що «вдосконалення здібностей спортсменів буде ефективним за умови застосування засобів для

їхнього розвитку блоками, що мають спеціальну спрямованість. Блоки переважної спрямованості на розвиток швидкісно-силових здібностей відрізнялися кількістю тренувальних занять на різних етапах підготовки та мали свої особливості. На загальному етапі підготовчого періоду для розвитку швидкісно-силових здібностей використовувалися навантаження невеликої інтенсивності та обсягу. На спеціально підготовчому етапі – навантаження максимальної інтенсивності. Відомо та експериментально встановлено, що після застосування 4-8 тижневого блоку навантажень швидкісно-силової спрямованості спостерігається кумулятивний ефект тренування, який дозволяє вивести організм спортсмена на більш високий функціональний рівень.

Педагогічна технологія побудови тренувального процесу передбачала зосереджений розподіл фізичних навантажень швидкісно-силової спрямованості, що поєднуються зі швидкісними, координаційними навантаженнями та на витривалість. Так, у підготовчому періоді на загально-підготовчому етапі обсяги навантажень передбачалися у наступних пропорціях: швидкісно-силової спрямованості – 30%, силової – 25%, на витривалість – 25%, швидкісної – 10%, координаційної спрямованості, на гнучкість – по 5%; на спеціально-підготовчому етапі: швидкісно-силової спрямованості – 50%, швидкісної – 20%, координаційної – 15%, силової підготовки, гнучкості та витривалості – по 5%; у змагальному періоді: швидкісно-силової спрямованості 40%, швидкісної – 25%, координаційної – 25%, силової підготовки та витривалості – по 5%; у перехідному періоді: силової спрямованості – 30 %, швидкісно-силової – 20 %, витривалості – 20 % та гнучкості – 20 %, координаційної спрямованості – 10 % [4, 36, 66, 67, 88, 89].

При сучасному високому рівні спортивних досягнень без поглибленої роботи над удосконаленням техніки з використанням всіх наявних у наш час засобів її вдосконалення не можна рухатися вперед та показувати високі результати у технічно складних видах пожежно-прикладного спорту.

Удосконалення техніки продовжується протягом усієї спортивної діяльності. Головними у вдосконаленні техніки в ППС стають засоби та методи, що створюють правильне уявлення про виконувані дії, що сприяють правильному практичному оволодінню ними, а водночас оцінка виконаного руху, визначення помилок та виправлення їх [8, 43]».

У кожному виді спорту існує зразок найбільш досконалої техніки. Відмінності в рухах, властиві конкретного спортсмена, пов'язані з його індивідуальними особливостями, індивідуальні відмінності у досконалій техніці – це відмінності підкреслення. Чим досконаліша техніка у спортсменів, тим менше буде відмінності у ній від зразка техніки.

При цьому потрібно завжди визначати, що є індивідуальною відмінністю у техніці, а що – помилковим виконанням вправи, результатом недостатнього оволодіння технікою чи неправильного навчання. Не можна піддаватися спокусі віднести неточність руху та неефективні варіанти техніки до індивідуальних особливостей учня.

Але іноді треба підкорити індивідуальні особливості узгодженим діям двох і більше спортсменів, об'єднаних командною участю у змаганні. Визначальним у діях у програмі змагань «пожежної естафети 4×100 м» є дотримання необхідної швидкості просування, а програмі на триколінних сходах і у бойовому розгортанні – виконання строго узгоджених дій. Тут треба знати, як у діях спортсменів поєднується індивідуальне та загальне. Але ці поєднання, при виконанні вправи на триколінних сходах індивідуальні відмінності проявляються в різнорідних рухах, а загальне - у швидкості переміщення. Це виявляється і в естафеті 4×100 м, і в бойовому розгортанні.

У ППС існує обов'язкова школа техніки рухів, оволодіння якою є основою для вдосконалення в індивідуальному розряді. Спортсменам пропонуються вправи, програми, розроблені для індивідуально-групового та диференційованого навчання, відповідно у них проводиться і навчання – групове з спрямованістю на оволодіння загальним еталоном техніки, та індивідуальне з відточуванням особливих дій окремого спортсмена [6, 24,

42]».

Результати, показані спортсменами у штурмових сходах, «залежать від техніки виконання вправи. Порівнюючи результати окремих спортсменів за кілька років, можна зробити висновок, що при багаторічному тренуванні вони значно приростають. Аналізуючи техніку виконання вправ різними спортсменами, можна переконатися, що рухи їх не схожі, але основа техніки штурмування однакова. Тому в процесі опанування техніки штурмування необхідно враховувати індивідуальні особливості спортсмена і прагнути використовувати їх для досягнення високого спортивного результату».

Навчання рухам та розвитку фізичних якостей частково збігаються, оскільки формування рухових навичок та розвитку фізичних якостей засновані на подібних закономірностях. Освоєння рухової дії, успішне формування рухових умінь та навичок можливе лише за певного рівня розвитку фізичних якостей. Фізичні якості та рухові навички виступають як нерозривні сторони процесу вправ, більшість із них утверджують єдність та відкидають протиставлення якостей та навичок як окремо існуючих явищ. Рухові навички та фізичні якості існувати одна без одної не можуть [26, 49, 73, 88].

Рухові здібності певним чином пов'язані з проявом умінь, навичок, становлять їхню основу, представляють їхню частину. Інакше кажучи, фізичні якості, що виявляються, становлять елемент рухових навичок. З вище наведених міркувань випливає, що рухова навичка завжди постає як особливий рівень закріплення фізичних якостей, які дуже часто несуть не тільки кількісну, а й якісну характеристику, що часом і відображається в характеристиках рухової навички. У той самий час існують певні розбіжності у закономірностях розвитку фізичних якостей і рухових навичок, тобто високий рівень розвитку певного фізичного якості який завжди передбачає високу навченість техніці вправ, а навченість техніці вправ може поєднуватися з низьким рівнем розвитку фізичних якостей [23, 49, 58, 71].

Технічне вдосконалення прикладників має відбуватися в тісному

зв'язку з фізичною підготовкою, зокрема, з акцентованим розвитком координаційних здібностей, що ці здібності слід ув'язувати в єдиний контекст «техніка-координація», при цьому автор визначає даний фактор як основну умову для зростання спортивних досягнень як у юних, і кваліфікованих спортсменів-прикладників. Експериментатор встановила місце координаційного тренування в технічній підготовці спортсменів: «на підготовчих етапах обсяг становить до 28-30%, у період змагання, додатково до базових 19-21%, підвищується на 10-15% за рахунок виконання завдань сполученого впливу на розвиток фізичних якостей та технічне вдосконалення. Успішне проходження даної дистанції пов'язане з правильним виконанням складно-координаційних технічних дій в умовах рухів на високій швидкості, при цьому зменшується кількість помилок та збільшується стабільність виконання вправ до 87% порівняно з вихідними показниками 72% [20, 48, 75].

Контрольно-оціночні критерії змагальної діяльності та фізичної підготовленості спортсменів у пожежно-прикладному спорті. Актуальність наукового супроводу у зв'язку з розвитком пожежно-прикладного спорту з неминучістю висуває вимоги розробки нормативно-оцінних критеріїв підготовленості спортсменів у системі багаторічної спортивної підготовки у цій професійно-ужитковій дисципліні [4, 26, 42, 69].

Існування розрядних норм у спорті має виключно важливе значення, вони розглядаються як потужний мотиваційний стимул у спортивній підготовці. Норми масових спортивних розрядів мають бути відносно доступними для виконання та сприяти популяризації виду спорту, притоку молодих спортсменів, створювати у них позитивну мотивацію до спортивно-змагальної діяльності. З іншого боку, норми не повинні бути надмірно легкими: для виконання спортсмени повинні регулярно тренуватися, з кожним роком збільшуючи обсяг і інтенсивність тренувальних навантажень. Норми повинні враховувати специфіку виду спорту та бути націлені на досягнення найвищих спортивних результатів [45, 89].

Інтенсивний розвиток ППС можливий лише в умовах наукового супроводу процесу підготовки юних та кваліфікованих спортсменів. Сьогодні, поряд з активною популяризацією ППС у фізкультурно-спортивному соціумі, розробкою заходів, що призводять до зростання масовості занять цим видом спорту, необхідно передбачити експериментальну перевірку нових науково-методичних підходів до ефективної спортивно-тренувальної діяльності спортсменів вищої кваліфікації, забезпечити вивчення закономірностей змагальної активності, прогнозувати результати майбутніх змагань, забезпечити ефективну підготовку спортсменів, організувати психологічну підготовку, контролювати психофізичний стан елітних спортсменів у поточній тренувальній та змагальній діяльності [4, 31, 43, 70].

Цей факт визначає необхідність вивчення передового спортивного досвіду у змаганнях з пожежно-прикладного спорту, закономірностей фізичної та психологічної підготовки, виявлення перспективних напрямів його подальшого ефективного розвитку у структурі видів спорту, що розвиваються на міжнародній арені, подальшої розробки інноваційних технологій організації рухової діяльності у вигляді спорту, і насамперед зміст основних розділів підготовки в умовах поточної тренувальної та змагальної діяльності [29, 79, 83, 94].

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи дослідження: методи теоретичного аналізу та узагальнення науково-методичної літератури; педагогічні спостереження; контрольне педагогічне тестування; – педагогічний експеримент; інструментальне тестування змагальної діяльності та технічної підготовленості спортсменів у змагальних дисциплінах ППС (відеосъемка, електрохронометрування, біомеханічний аналіз); інструментальне тестування показників фізичної підготовленості спортсменів (тензоплатформа «KISTLERQJ», тензоплатформа, тренажер "Biodex", ізокінетична динамометрія на динамометрі BiodexMultiSystem-4); інструментальне психофізичне тестування (програмно-апаратний комплекс ПАКПФ; математико-статистичні методи аналізу експериментальних даних

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури

За результатами теоретичного аналізу та узагальнення науково-методичної літератури визначено протиріччя у знаннях про побудову системи спортивного тренування спортсменів пожежно-прикладного спорту та визначено проблему, сформульовано мету, гіпотезу та завдання подальшого наукового дослідження.

2.1.2. Інструментальні методики

Методика тензодинамометрії з використанням тензоплатформи KISTLERQJ і Quatro Jump використовувалася для оцінки швидкісно-силових і власне-силових здібностей спортсменів. Застосовувалися два види стрибків: стрибок вгору з положення напівприсіду – руки на поясі, і стрибок вгору – з помахом руками. На кожен вид стрибків дається по 3 спроби, до протоколу заноситься найкращий результат. У протокол вносилися показники: висота стрибка (см), абсолютна (Вт) та відносна (Вт/кг) максимальна потужність, час відштовхування (с), максимальна сила відштовхування (Н), абсолютний (Н/с) та відносний (Н/с) / кг) максимальний градієнт сили. Були отримані дані тестування спортсменів на попередніх етапах дослідження, послуживши основою для встановлення нормативних показників у тестах, та на етапі педагогічного експерименту – у вихідному та кінцевому станах.

Додаткова оцінка силових здібностей м'язів стегна здійснювалася на тренажері Biodex за різних стандартних навантажень у рухах розгинання та згинання. Ізокінетична динамометрія на динамометрі BiodexMultiSystem-4 доповнила тестування силових та швидкісно-силових здібностей спортсменів. При тестуванні в ізокінетичному режимі на динамометрі BiodexMultiSystem-4 визначалися пікові крутні моменти сили (Нм), що розвиваються м'язами при згинанні та розгинанні ноги в колінному суглобі при русі із заданою кутовою швидкістю. Прояв силових характеристик оцінювалося на трьох кутових швидкостях: 60 град/с (максимальна сила), 180 град/с та 300 град/с (швидкісно-силові якості). Тест проводиться для правої та лівої ноги. Вибиралася найкраща зі спроб.

Рівень силових здібностей верхніх кінцівок та тулуба визначався за підсумками виконання тестів: кистьова динамометрія (максимальна сила правої та лівої руки, кг) та станова динамометрія (максимальна сила м'язів спини, кг) на електронних динамометрах..

2.1.3. Психофізіологічні тести. З метою вивчення індивідуальних показників нервово-психічних процесів використовувався тепінг-тест,

заснований на виконанні стереотипних рухів – постукувань, запропонований Х. Бубе, Є. П. Ільїним [77]. Виконана кількість постукувань характеризує стан моторики спортсмена. Так, короткострокове постукування з максимальною частотою дозволяє визначати силу нервової системи, а більш тривале постукування в максимальному темпі, а також у нав'язаному темпі зі змінним ритмом дозволяє отримати інформацію про витривалість нервової системи та здатність до засвоєння нав'язаного ритму.

2.1.4. Педагогічний експеримент. У педагогічному експерименті апробувалася методика диференційованого підходу при освоєнні чоловіками-юніорами 19-20 років та молодими спортсменами 21-23 років ритмічної структури бігу в дисциплінах «100-метрова смуга перешкод» та «підйом штурмовими сходами» у вікно навчальної башти. , Визначалася ступінь впливу швидкісних, швидкісно-силових, координаційних здібностей та спеціальної витривалості на результат у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту.

У дослідженні взяли участь 24 спортсмени ППС у віці 19-23 років. Експериментальна група увімкнула 14 осіб, контрольна група складалася з 10 осіб.

Педагогічні дослідження проводилися поетапно відповідно до цілей та завдань педагогічного експерименту. Надійність отриманої інформації підтверджувалася неухильним виконанням завдань на етапах обстеження, активною участю та зацікавленістю спортсменів. Достовірність отриманих даних документально фіксувалася, зібрані факти вишиковувалися в логічну послідовність доказів успішного формування ритмічної структури бігу в 100-метровій смузі перешкод пожежно-прикладного спорту для чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років та підйому враховуючи диференційований підхід до спеціалізації пожежних-рятувальників. Експериментальна методика формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту передбачала кілька формально виділених моментів підготовки: кондиційний розвиток та

координаційне вдосконалення.

Спочатку на загально-підготовчому етапі макроциклу (у піврічних, річних циклах) передбачалося комплексне вирішення завдань фізичної підготовки та технічного вдосконалення.

На спеціально-підготовчому етапі підготовки в експериментальній групі передбачалося комплексне вирішення завдань фізичної та технічної підготовки чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років з акцентованою спрямованістю рухових завдань на розвиток швидкісних, швидкісно-силових здібностей, сили, силової витривалості, співвідносних з впливом в розвитку координаційних здібностей і формування прикладних навичок.

2.1.5. Методи математичної статистики

Для встановлення статистичної значущості відмінностей параметрів порівнюваних груп використовувалися критерії Колмогорова, Омега-квадрат та Хі-квадрат; всім масивів вихідних даних здійснювалася перевірка гіпотези "Розподіл не відрізняється від нормального". Якщо встановлювалася справедливність цієї гіпотези, то надалі застосовувалися параметричні статистичні процедури..

2.2 Організація дослідження

На першому етапі дослідження – визначався загальний напрям наукової роботи, формулювалася тема наукового дослідження, виявлялися перспективні напрямки наукових досліджень для цілісного становлення концепції наукової підготовки спортсменів у пожежно-прикладному спорті, вивчалися перспективи вдосконалення тренування в атлетичних та службово-прикладних видах спорту, проводився аналіз спеціальної професійної та науково-методичної літератури.

На другому етапі дослідження – розгорталася вивчення закономірностей змагальної діяльності, здійснювався контроль структури змагальних дій в юнаків і дівчат, юніорів і дорослих спортсменів,

визначалися модельні характеристики змагальної діяльності спортсменів, розкривалися індивідуально-особистісні і типологічні характеристики ритмічної структури бігу.

На третьому етапі дослідження – розроблявся галузевий стандарт підготовки у вигляді спорту «Пожежно-прикладний спорт», встановлювалися вимоги до методичної та нормативної частини навчальних програм, розроблялися контрольні та переказні норми, вивчався вплив фізичних якостей на спортивні досягнення у ППС, на основі інструментальних методик визначалися індивідуально-групові показники поточної, етапної та передзмагальної фізичної та технічної підготовленості, здійснювалося психологічне обстеження висококваліфікованих спортсменів.

На четвертому етапі дослідження – були встановлені провідні рухові здібності, що впливають на спортивну результативність спортсменів різного рівня підготовленості та статі, визначено ступінь взаємної сполученості технічної та фізичної підготовки спортсменів різного рівня підготовленості та статі, розроблено та експериментально апробовано методику формування ритмічної структури бігу у змагальних на основі сенсорного та кінестетичного управління своїми рухами та у співвіднесенні з пропріорецептивним контролем дій за параметрами «почуття часу», «почуття простору та відстані», «почуття силової напруги та потужності м'язових зусиль».

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Експертні оцінки щодо виявлення провідних сторін підготовленості спортсменів у пожежно-прикладному спорті

Встановити взаємозв'язок фізичних якостей та інших рухових здібностей можна, зіставивши результати різних тестів зі спортивними досягненнями у ПКС, наприклад, методами кореляційного чи регресійного аналізу. Такий спосіб вимагає проведення великої кількості різних тестів на великих вибірках випробуваних спортсменів різної кваліфікації статі та віку протягом тривалого часу. Уявити якісну картину впливу фізичних якостей на спортивні досягнення у ПКС можна і методом експертних оцінок. Тут як вимірювальні прилади виступають фахівці пожежно-прикладного спорту, які оцінюють силу впливу тієї чи іншої якості уможливно на підставі особистого досвіду [4, 12, 14, 66, 67].

Нижче наведено результати таких оцінок (табл. 3.1), проведені тридцятьма шістьма експертами – тренерами та інструкторами ППС. Як показують дослідницькі дані, «значний вплив на спортивні результати в ППС надають швидкісні здібності, спритність, м'язова сила та почуття темпу, і, найменшою мірою, витривалість, статура та вестибулярна стійкість

спортсменів. При цьому в частині швидкості пересування та її складових проявів думка експертів одностайна: все 36 залучених респондентів оцінили цей параметр як параметр значного впливу [46, 52, 66, 67].

Застосувавши до експертних оцінок метод однофакторного дисперсійного аналізу, можна визначити достатність вихідних даних за величиною загального коефіцієнта сили впливу (табл. 3.2). Цей коефіцієнт показує, яку частку займає вплив фактора, що вивчається, серед усіх інших факторів. У разі він дорівнює 91,8 %, тобто. вихідні дані становлять майже всі фактори та випадкові величини, що визначають результативність у ПСС, а на частку неврахованих факторів припадає близько 8% загальної дисперсії [4, 9, 12, 66, 67].

Таблиця 3.1

**Експертні оцінки впливу фізичних якостей та статури на
результативність у ПСС***

№№	Фізичні якості і статура	Середнє арифметичне	Дисперсія
1	Швидкісні здібності	5,00	0
2	М'язова сила	3,92	0,27
3	Вестибулярна стійкість	2,0	0
4	Витривалість	2,08	0,08
5	Гнучкість	2,17	0,15
6	Спритність	4,17	0,15
7	Статура	2,08	0,08
8	Почуття темпу	3,25	0,2

*Примітка. * Інтервальна чотирирангова шкала: 5 – значний вплив; 4 – вплив вище за середній; 3 - Вплив нижче середнього; 2 – незначний вплив.*

Таблиця 3.2

Вплив рівнів фактора на результативність у ПСС

Рівень фактору		Сила впливу рівня	
		по Снедекору	по Фішеру, %
1	Швидкість	1,92	18,6
2	Спритність	1,08	15,5

3	М'язова сила	0,83	14,6
4	Почуття темпу	0,17	12,1
5	Гнучкість	-0,92	8,1
6	Витривалість	-1	7,75
7	Статура	-1	7,75
8	Вестибулярна стійкість	-1,08	7,44

Також, використовуючи дисперсійний аналіз, можна визначити і силу впливу кожної окремої змінної (ефект), у спільній дії цих змінних на результативність. Отримані результати, зі зменшенням сили впливу, представлені в табл. 3.2.

Як випливає з результатів такого аналізу [4, 10, 14, 66, 67], всі перелічені якості та здібності впливають на спортивні досягнення в ПСС не менше ніж 7%. Найбільший вплив на спортивні досягнення (близько 10-15%), на думку експертів, мають швидкість, спритність, сила і почуття темпу, що мабуть має враховуватися при спортивному відборі дітей для занять цим видом спорту та складати основу фізичної підготовки на попередньому та тренувальному етапах у багаторічній підготовці молодих спортсменів.

Вплив гнучкості, витривалості, статури та вестибулярної стійкості на спортивні результати оцінюється експертами як незначне або нижче середнього. Але разом ці якості становлять близько 30 % впливу спортивні досягнення. Отже, ці якості також повинні братися до уваги, як при спортивному відборі, так і у змісті тренувальних впливів у пожежно-прикладного спорті [2, 14, 66, 67].

Таким чином, з проведеного нами аналізу [8, 9, 66, 67], випливає:

1. Розглянуті фізичні якості, рухові здібності та статура, на думку експертів, становлять 91,8% всіх факторів та випадкових величин, що визначають результативність у ПСС.

2. За силою впливу на спортивні досягнення рівні фактору розташовуються в наступній послідовності: швидкісні здібності, спритність, м'язова сила, почуття темпу, гнучкість, витривалість, статура та вестибулярна стійкість. У цій комбінації змінних 8% будь-яких причин, що впливають на

спортивні досягнення, на думку експертів, не враховуються.

3.2. Інструментальний контроль фізичної підготовленості чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років, що спеціалізуються у пожежно-прикладному спорті

Контроль за рівнем спеціальної підготовленості починається з вимірювань, для цього потрібно знати, що вимірювати, як вимірювати і які показники є найбільш інформативними (табл. 3.3-3.4). Галузевий стандарт спортивної підготовки у вигляді спорту визначає найбільш інформативні для вимірювання показники у пожежно-прикладному спорті. Крім того, потрібно знати та вміти користуватися методами математичної статистики для обробки отриманих результатів [37, 60, 61, 76, 97].

Таблиця 3.3

Показники висоти стрибка та потужності опорного зусилля при відштовхуванні у тесті «Стрибок вгору з місця з напівприсіду» у юніорів та молодих спортсменів ППС за результатами тестування на тензоплатформі «Quatro Jump»

Спортивний розряд	Висота стрибка (см)	Максимальна потужність (Вт)	Максимальна відносна потужність (Вт/кг)	Максимальна сила відштовхування (Н)	Максимальний градієнт сили (Н/с)	Максимальний відносний градієнт сили (Н/с/кг)
Стрибок вверх з місця з напівприсіду, руки на поясі						
МСМК $\bar{X} \pm \sigma$ n=5	45,6± 5,6	2822± 188	37,9± 2,2	1898± 159	24215± 3284	325± 44
МС $\bar{X} \pm \sigma$ n=7	42,2± 3,9	2577± 165	34,6± 2,5	1773± 126	21829± 3644	293± 66
КМС $\bar{X} \pm \sigma$ n=8	37,6± 4,3	2290± 175	30,7± 2,6	1645± 201	19445± 4044	261± 85
Стрибок вверх з місця з напівприсіду зі змахом рук						
МСМК $\bar{X} \pm \sigma$ n=5	52,4± 3,9	3182± 220	42,7± 3,0	2160± 230	30024± 4670	403± 47
МС $\bar{X} \pm \sigma$ n=7	47,9± 4,0	2906± 227	39,0± 2,6	1977± 244	26372± 4694	354± 62

КМС	42,6±	2575±	34,5±	1750±	22425±	301±
$\bar{X} \pm \sigma$ n=8	4,3	275	2,6	251	5044	85

Стрибок вгору з положення напівприсіду, руки на поясі використовують для оцінки максимальної сили відштовхування (головним чином м'язи передньої поверхні стегна). Паралельний тест – стрибок вгору з напівприсіду зі змахом руками може використовуватись для оцінки координаційних здібностей. Оцінюється співвідношення результатів у стрибках із напівприсіду та у повній координації, шкала оцінки для спортсменів пожежно-прикладного спорту – низький рівень до 110%, середній рівень – від 111 до 115%, високий – 116% та вище.

Таблиця 3.4

Показники ізокінетичної динамометрії – згинання та розгинання в колінному суглобі найсильнішої ноги чоловіками-юніорами та молодими спортсменами ППС на динамометрі BiodexMultiSystem-4

Спортивний розряд	Піковий крутний момент на заданій кутовій швидкості: Розгинання, Н/м				Піковий крутний момент на заданій кутовій швидкості: Згинання, Н/м			
	60 град/с	180 град/с	300 град/с	Співвідношен. 300/60	60 град/с	180 град/с	300 град/с	Співвідношен. 300/60
МСМК $\bar{X} \pm \sigma$ n=5	247,7± 25,1	179,3± 18,1	158,3± 16,1	63,9± 5,7	178,3± 18,1	135,9± 14,2	121,8± 12,3	68,3± 5,7
МС $\bar{X} \pm \sigma$ n=7	246,5± 25,0	170,0± 17,3	148,9± 15,2	60,4± 6,0	170,8± 19,5	129,6± 15,3	110,2± 13,1	64,5± 6,5
КМС $\bar{X} \pm \sigma$ n=8	235,8± 26,2	163,4± 17,6	130,2± 15,5	55,2± 6,1	160,6± 20,2	125,7± 17,3	94,1± 15,2	58,6± 6,5

Схильність спортсмена до видів спорту різної спрямованості на підставі ізокінетичної динамометрії оцінюється за наступною шкалою: 56,0 – 59,9 % – спортсмен схильний до видів спорту з переважним проявом силових якостей та силової витривалості; 60,0 – 64,9 % спортсмен схильний до видів

спорту переважним проявом швидкісно-силових якостей; 65,0 і вище % – у спортсмена спостерігається виражена схильність до видів спорту з переважним проявом вибухової сили.

3.3. Експериментальна методика формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту

Експериментальна методика формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту передбачала кілька формально відокремлених моментів підготовки: кондиційний розвиток та координаційне вдосконалення.

Спочатку, на загально-підготовчому етапі макроциклу (у піврічних, річних циклах), передбачалося комплексне вирішення рухових завдань у циклах-блоках тренувальних впливів, при цьому співвідношення рухових завдань кондиційної підготовки виражалося пропорцією як 80% по відношенню до 20% координаційно-технічної.

На основі тренувальних завдань були розроблені варіанти занять з пріоритетного розвитку швидкісних та швидкісно-силових здібностей у спортсменів експериментальної групи (ЕГ). З цією метою були використані легкоатлетичні вправи спринтерської підготовки, стрибкові та бігові вправи по піску, в гору, у бігу з подоланням перешкод на місцевості, вправи на тренажерах, що дозволяють підвищити швидкісний, швидкісно-силовий та силовий потенціал м'язових груп, включених у процес професійно-спортивних операцій та дій. Для загальної координаційної підготовки використовувалися рухи на обмежених (наприклад, у вправах з подоланням бар'єрів) та піднесених поверхнях (наприклад, у вправах на бумі), нестандартні, з різних вихідних положень (у бігу з різних стартових В.П.), дзеркальні та інші з підвищеною координаційною складністю, у тому числі з подоланням перешкод-бар'єрів [40, 50, 74].

У контрольній групі (КГ) використовувалися вправи ігрової спрямованості, рекомендовані у наукових публікаціях як оптимальні у

розвиток і прояви фізичних і психічних якостей фахівців рятувальних підрозділів МНС. Визначалося, що спортивні вправи у грі баскетбол, волейбол, футбол мають бути пріоритетними при вдосконаленні фізичної підготовленості рятувальників, вони розвивають здатність до швидкої орієнтування, координованої поведінки в умовах екстремальної обстановки, сприяють підвищенню функціональної підготовленості.

На спеціально підготовчому етапі підготовки в експериментальній групі передбачалося співвідношення рухових завдань кондиційної підготовки виражалось пропорцією як 50% по відношенню до 50% координаційно-технічної підготовки. Зміст тренувальних завдань зі швидкісним та швидкісно-силовим навантаженням визначалося середньою величиною тренувальних впливів [50]. Тобто максимальна м'язова робота досягалася при виконанні середніх навантажень, а не максимальних. В основі рухових завдань лежала не величина навантаження, а швидкість її наростання. У циклах-блоках, що наповнюються руховими завданнями, апробувалося кілька форм імпульсів середніх за величиною навантажень, що мають відносно простий математичний опис: рівномірно-наростаючі, східчато-зростаючі, хвилеподібні, пікові, трикутні, експоненційні та інші. Так, наприклад, прогресивно-наростаюча форма динаміки сумарних навантажень у циклах-блоках являла собою підбір рухових завдань з рівномірним приростом параметрів об'єму та інтенсивності до максимальних; трикутна форма динаміки характеризувалася різким приростом обсягу до максимального, наступною його стабілізацією або зменшенням на тлі наступного швидкого приросту інтенсивності навантажень; пікова динаміка навантаження характеризувалися прискореним приростом інтенсивності та плавним наростанням обсягу; хвилеподібна динаміка навантажень у циклах-блоках характеризувалася швидким виходом на максимальні параметри об'єму та інтенсивності та подальшою їх коливанням щодо верхнього рівня; експоненційна динаміка навантаження моделювала прискорене спочатку і зростання параметрів об'єму та інтенсивності, що сповільнювалося потім,

тощо. Як бачимо, швидкість наростання тренувального навантаження була визначальною як для окремого завдання чи тренувального заняття. Ця закономірність передбачалася й у побудові мікро-, мезо-(макроциклів), як у нашому випадку [40, 50, 83].

Починаючи зі спеціально-підготовчого етапу підготовки, передбачалося диференціювання та поділ спортсменів у пожежно-прикладному спорті на групи з урахуванням схильності спортсменів до виступу на одній із дистанцій змагань [47, 49, 67]. Нами було виявлено, що не всі спортсмени виявляють універсальні здібності до ефективної змагальної діяльності на обох змагальних дистанціях пожежно-прикладного спорту, є певна спеціалізація в силу кращої фізичної та технічної підготовленості. Спортсмени експериментальної групи були поділені на дві підгрупи ($n_{EG1}=7$; $n_{EG2}=7$) за їхньою спортивною результативністю, були умовно названі нами «прикладники-дистанційники» та «прикладники-штурмовики».

Обсяги навантажень кондиційної та координаційної підготовки у цих експериментальних підгрупах не відрізнялися. Особливість полягала в тому, що фізична підготовка в підгрупах, пов'язана з технічним удосконаленням, мала відмінні риси: якщо для спортсменів «дистанційників» передбачалося основна спрямованість у моторній підготовці на розвиток вибухової, стартової сили, що прискорюється, то для спортсменів «штурмовиків» основна спрямованість впливів передбачала розвиток абсолютної/відносної сили, силової витривалості. Всі ці методичні завдання були враховані при підборі вправ, їх комплексуванні, визначенні методів виконання вправ та параметрів навантажень, що виразилося у конкретизації числа повторів та серій виконання вправ, тривалості пауз відпочинку, величини силового впливу, а загалом у виборі рухових/тренувальних завдань з цільовою спрямованістю в розвитку швидкісно-силових якостей. Такого роду впорядкування засобів підготовки на основі величини тренувального ефекту фізичного навантаження, що задається, дозволило грамотніше спланувати і організувати тренувальний процес. Надалі ці напрями підготовки в

експериментальних підгрупах підтвердилися різницею в силових показниках спортсменів за результатами тестування на тензоплатформі «QuatroJump», тренажері «Biodex», за результатами ізокінетичної динамометрії на динамометрі BiodexMultiSystem-4».

На передзмагальному етапі та при підготовці до участі у головних стартах сезону передбачалося поєднання фізичної та технічної підготовки юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років з акцентованою спрямованістю рухових завдань на розвиток швидкісних та координаційних здібностей, з цільовою спрямованістю на формування в умовах підкресленого сенсомоторного та кінестетичного контролю просторових та тимчасових характеристик руху, при цьому співвідношення рухових завдань кондиційної підготовки виражалось пропорцією як 20% по відношенню до 80% координаційно-технічної підготовки [47, 49, 77].

Координаційне тренування передбачало крім розвитку загальних та спеціальних координаційних здібностей вплив на психофізичні функції, у тому числі на пропріоцептивні та сенсорні компоненти нервово-психічного регулювання дій, формуючи «почуття часу», «почуття простору та відстані», «почуття силової напруги та потужності м'язів. », які розглядалися нами як проміжні оціночні критерії при контролі ритмічної структури дій у дисциплінах змагань пожежно-прикладного спорту. Відмінності у координаційній підготовленості спортсменів-прикладників експериментальної та контрольної групи визначалося за низкою психофізичних тестів, таких як «Теппінг-тест», «утримання рівноваги у тесті Фламінго» та тест «тест Яроцького», що дозволяють оцінити узгодженість рухів, швидкість психофізичних реакцій, здатність диференціювання рухів [47, 49, 89]».

На загально-підготовчому етапі рекомендувалося у вирішенні завдання формування ритмічної структури бігу в подоланні 100-метрової смуги перешкод і подоланні навчальної вежі у вікно 4 поверхи в ППС застосування спеціальної методики з підвищення темпу рухів, освоєння прийомів

з'єднання пожежної лінії до розгалуження, формування та формування .

3.4. Педагогічний експеримент. Перший етап: випереджальний розвиток швидкісно-силових здібностей у підготовчий період.

У педагогічному експерименті у юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років на загально-підготовчому та спеціально-підготовчому етапах макроциклу передбачалося комплексне вирішення завдань фізичної та технічної підготовки з акцентованою спрямованістю рухових завдань на розвиток швидкісних, швидкісно-силових здібностей, сили, силовій витривалості , співвідносних з впливом на розвиток координаційних здібностей та формування прикладних навичок

Педагогічні спостереження проводилися в тренувальному процесі системно відповідно до цілей і завдань педагогічного експерименту. Педагогічні контрольні випробування (тести) відповідали вимогам спортивної метрології (надійність, інформативність, валідність) та були представлені серед таких у галузевому стандарті спортивної підготовки за видом «пожежно-прикладний спорт» [46, 52, 64, 66, 67]. Надійність отриманої інформації підтверджувалася обов'язковим виконанням завдань на етапах, активною участю та зацікавленістю спортсменів.

Достовірність отриманих даних документально фіксувалася, зібрані факти вишиковувалися в логічну послідовність етапів наукового експериментального дослідження.

У дослідженні взяли участь 24 спортсмени, це були юніори 19-20 років та молоді спортсменів 21-23 років. Експериментальна група складалася з 14 осіб, контрольна група із 10 осіб.

Експериментальна (ЕГ) та контрольна (КГ) групи у вихідному стані були однакові за рівнем своєї спортивної кваліфікації, 60-70% з їхнього складу були кандидатами у майстри спорту з ППС, 30%-40% – майстрами спорту. За рівнем фізичної підготовленості не спостерігалось достовірних відмінностей у показниках, що характеризують вихідний рівень швидкісних,

швидкісно-силових, координаційних здібностей і витривалості ($P > 0,05$), з задовільною ймовірністю можна вважати спортсменів досвідчених груп, що відносяться до однієї і тієї ж генеральної сукупності показниками технічної підготовленості (аналізувалися кінематико-динамічні та ритмічні показники), у них були зафіксовані показники, що характеризують генеральне середнє, інакше кажучи, відмінності між дослідними групами у вихідному стані були незначними, або незначно різними ($P > 0,05$).

Експериментальна та контрольна групи не мали вихідних відмінностей за середніми груповими показниками змагальної результативності та приватними характеристиками змагальної діяльності (табл. 3.5-3.6). Показники бралися за результатами попереднього сезону змагань і оцінювалися до початку педагогічного експерименту як вихідні. Результати тестування показників діяльності змагання оброблялися з використанням статистичної програми Stadia 8.0.

Перевірка справедливості гіпотез здійснювалася за рівня статистичної значимості $p = 0,05$. З допомогою критерію Омега-квадрат визначався вид розподілу результатів тестів. Встановлено, що в більшості випадків розподіли підпорядковуються нормальному закону розподілу, про це свідчать і величини коефіцієнтів варіації (10%).

З цієї причини надалі при аналізі показників діяльності змагання використовувалися параметричні методи встановлення відмінностей. З використанням критерію Стьюдента та критерію Стьюдента для парних даних перевірялася гіпотеза: «Немає відмінностей між вибірковими середніми» результатів змагальної діяльності спортсменів ЕГ та КГ до проведення експерименту та після його закінчення.

Разом про те, порівнювати вибірки, орієнтуючись на середні арифметичні, єдиний шлях визначення значимості їх відмінностей [60, 97]. Оскільки для сукупностей з нормальним розподілом часто є інформативною характеристикою як самого розподілу, так і його варіативності, є дисперсія σ^2 , її можна використовувати для порівняння таких сукупностей.

Адекватним критерієм є F-критерій Фішера, який визначається розподілом великої дисперсії на меншу дисперсію із двох сукупностей даних. Якщо $F_{\text{розрахунок}} < F_{0,05}$, слід зробити висновок: відмінності вибірок незначні, відмінність може бути випадковим, нульова гіпотеза про рівність вибірових середніх приймається. F-критерій Фішера широко використовувався нами у дослідженнях.

Таблиця 3.5

Вихідні показники змагальної результативності спортсменів ПСС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) перед початком педагогічного експерименту у подоланні 100-метрової смуги з перешкодами

Вікові групи спортсменів	Час на різних ділянках дистанції, с							Спортивний розряд
	0-28	28-50	0-50	50-75	75-100	50-100	100 м	
	старт-хват	хват-бум сход	1 Половина дистанції	бум сход-рак	рак-фініш	2 Половина дистанції	Загальний час	
Спортсмени ЕГ (n=14)	5,32 ±0,12	3,42 ±0,18	8,72 ±0,24	3,81 ±0,21	4,02 ±0,21	7,82 ±0,32	16,52 ±0,51	КМС 70%
Спортсмени КГ (n=10)	5,27 ±0,13	3,37 ±0,15	8,68 ±0,21	3,78 ±0,18	3,99 ±0,24	7,78 ±0,36	16,47 ±0,56	КМС 60%
F-критерій	1,13	1,44	1,29	1,36	1,31	1,27	1,21	Сезон 2020 р
P-достовірність	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	

Примітка. Граничні значення F-критерій Фішера при $\alpha=0,05$ и $\nu_1=14$ $\nu_2=10$ $F_{\text{розрахунок}} < F_{0,05}$ при $F_{0,05}=2,60$, тоді відмінності вибірок незначні, нульова гіпотеза приймається, гіпотеза про належність вибірових середніх до однієї генеральної сукупності підтверджується.

Таблиця 3.6

Вихідні показники надійності спортсменів ПСС експериментальної (ЕГ)

**і контрольної групи (КГ) перед початком педагогічного експерименту в
подоланні 100-метрової смуги перешкод ($M \pm \sigma$)**

Категорія спортсменів	Середній результат, с	Коефіцієнт співвідношення швидкості уповільнення/розгону	Відношення вдалих спроб до всіх спроб, %
Спортсмени ЕГ ($n=14$)	16,52±0,51	0,70±0,06	50
Спортсмени КГ ($n=10$)	16,47±0,56	0,73±0,04	54
<i>F</i> -критерій	1,21	2,25	Сезон 2020 р.
<i>P</i> -достовірність	>0,05	>0,05	

Таблиця 3.7

**Вихідні показники змагальної результативності та надійності
спортсменів ПСС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ)
перед початком педагогічного експерименту у підйомі штурмовими
сходами у вікно навчальної вежі 4-го поверху**

Категорія спортсменів	Середній результат, с ($\bar{M} \pm \sigma$)	Відношення вдалих спроб до всіх спроб %	Спортивний розряд
Спортсмени ЕГ ($n=14$)	14,36 ±0,33	53	КМС 70%
Спортсмени КГ ($n=10$)	14,34 ±0,31	56	КМС 60%
<i>F</i> -критерій	1,13	Сезон 2020 р.	
<i>P</i> -достовірність	>0,05		

З використанням *F*-критерію Фішера здійснювалася перевірка гіпотези «Є різницю між вибірковими дисперсіями» ($p=0,05$). Через війну статистично значимих відмінностей у варіаціях результатів встановлено. Як впливає з результатів проведеного аналізу статистично значимих відмінностей між середніми арифметичними вихідними спортивними результатами ЕГ і КГ у бігу на дистанціях «100-метрова смуга перешкод» та «підйом штурмовими сходами у вікно навчальної вежі 4-го поверху» не було виявлено. Це свідчить про відповідність вихідних даних вимогам математичної статистики [37, 60,

61, 76, 97], а загалом, як ми фіксували, модельним показникам змагальної діяльності, які були визначені нами у раніше проведених дослідженнях як оптимальні [43, 49, 51, 78]

Якщо для аналізу результатів змагальної діяльності, відповідних критеріям нормального розподілу, використовувалися параметричні критерії, то при аналізі показників фізичної та технічної підготовленості, як вихідних, так і кінцевих, використовувалися непараметричні критерії Манна-Уїтні (порівняння відмінностей у непов'язаних вибірках), критерій Віл пов'язаних вибірок), критерій знаків – Z-критерій (для пов'язаних вибірок), оскільки тестові дані спортсменів досвідчених груп не підпорядковувалися закону нормального розподілу. При порівнянні незв'язаних вибірок спортсменів експериментальної та контрольної групи у вихідному стані, ми встановили, що за довірчої ймовірності $\alpha=95\%$ генеральні середні за тестами фізичної підготовленості виявилися однаковими, тобто збігаються, що належать до однієї генеральної сукупності. Як очевидно з табл. 3.8 результати тестування до експерименту спортсменів експериментальної та контрольної групи статистично не відрізнялися один від одного.

Таблиця 3.8

Вихідні показники кондиційної (фізичної) підготовленості спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) перед початком педагогічного експерименту ($M \pm \sigma$)

Контрольні вправи(тести)	ЕГ (n=14)	КГ (n=10)	$U_{емп}/\alpha$	P
	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{Y} \pm \sigma$		
1. Біг на 20 м с ходу, с	2,02± 0,06	2,00± 0,07	62,5 $\alpha=84,1$	>0,05
2. Біг 100 м з н/старту, с	11,77± 0,39	11,70± 0,36	64 $\alpha=81,9$	>0,05
3. Стрибок в довжину з місця, см	275± 15	271± 16	81,5 $\alpha=68,7$	>0,05
4. Потрійний стрибок з місця, см	839± 32	827± 30	88,5 $\alpha=62,7$	>0,05
5. Десятикратний стрибок з місця, м	28,10± 1,18	27,90± 1,01	78 $\alpha=70,1$	>0,05

6. Жим штанги лежачи, кг	51,9± 5,7	53,5± 7,1	63 α=83,3	>0,05
7. Тяга штанги на грудь, кг	72,1± 7,0	73,0± 9,5	68 α=79,3	>0,05
8. Присід зі штангою, кг	100± 9,2	103± 10,3	58 α=86,3	>0,05
9. Човниковий біг по 3x10 м, с	7,52± 0,38	7,45± 0,36	64 α=81,9	>0,05
10. Біг 300 м, с	39,5± 2,8	39,0± 1,7	59 α=85,8	>0,05

Після закінчення першого етапу дослідження, яке охопило загальний підготовчий та спеціальний підготовчий етап даного періоду тривалістю 5 місяців, було проведено етапне тестування (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Показники кондиційної (фізичної) підготовленості спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення підготовчого періоду / 1 етап експерименту (M ± σ)

Контрольні вправи(тести)	ЕГ (n=14)	КГ (n=10)	U _{емп} / α	P
	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{Y} \pm \sigma$		
1. Біг на 20 м с ходу, с	1,94 ±0,05	1,99 ±0,05	35 α=95,6	<0,05
2. Біг 100 м з н/старту, с	11,25 ±0,23	11,63 ±0,21	17,5 α=99,6	<0,01
3. Стрибок в довжину з місця, см	291 ±12	275 ±11	21,5 α=99,2	<0,01
4. Потрійний стрибок з місця, см	888 ±28	840 ±26	16,5 α=99,8	<0,01
5. Десятикратний стрибок з місця, м	29,70 ±0,74	28,11 ±0,85	15 α=99,9	<0,001
6. Жим штанги лежачи, кг	66,1 ±6,8	60,7 ±7,2	40 α=95,2	<0,05
7. Тяга штанги на грудь, кг	87,0 ±8,4	78,0 ±7,1	29 α=98,4	<0,05

8. Присід зі штангою, кг	120 ±8,5	109 ±7,7	22 α=99,6	<0,01
9. Човниковий біг по 3x10 м, с	7,22 ±0,26	7,30 ±0,19	88,5 α=62,7	>0,05
10. Біг 300 м, с	38,7 ±1,1	38,7 ±1,0	76 α=70,0	>0,05

Примітка: \bar{X} – середні значення показників спортсменів ЕГ, \bar{Y} – середні значення показників спортсменів КГ, σ – середнє квадратичне відхилення; U – критерій Мана-Уїтні.; α=95%, 99% – інтервал довірчої ймовірності.

Отримані дані показали, що в умовах пов'язаного тренування при акцентованому розвитку швидкісно-силових та швидкісних здібностей, що співвідносяться з впливом на розвиток координаційних здібностей та формування прикладних навичок, відбулася зміна показників, що характеризують різні сторони підготовленості спортсменів. У спортсменів експериментальної групи в порівнянні з контрольною достовірно вище виявилися середні групові значення в бігових тестах: бігу на 20 м з ходу ($\bar{X}_{20\text{м}} = 1,94 \pm 0,05 \text{ с} > \bar{Y}_{20\text{ м}} = 1,99 \pm 0,05 \text{ с}$; $U_{\text{емп}} = 35$; α=95,6%; $P < 0,05$), в бігу на 100 м з низького старту ($\bar{X}_{100\text{ м}} = 11,25 \pm 0,23 \text{ с} > \bar{Y}_{100\text{ м}} = 11,63 \pm 0,21 \text{ с}$; $U_{\text{емп}} = 17,5$; α=99,6%; $P < 0,01$), а також стрибкових тестах: стрибок в довжину з місця ($\bar{X}_{\text{довжина с/м}} = 291 \pm 12 \text{ см} > \bar{Y}_{\text{довжина с/м}} = 275 \pm 11 \text{ см}$; $U_{\text{емп}} = 21,5$; α=99,2%; $P < 0,01$), потрійний стрибок з місця ($\bar{X}_{\text{потрійний с/м}} = 888 \pm 28 \text{ см} > \bar{Y}_{\text{потрійний с/м}} = 840 \pm 26 \text{ см}$; $U_{\text{емп}} = 16,5$; α=99,8%; $P < 0,01$), десятикратний стрибок ($\bar{X}_{10\text{-крат}} = 29,70 \pm 0,74 \text{ м} > \bar{Y}_{10\text{-крат}} = 28,11 \pm 0,85 \text{ м}$; $U_{\text{емп}} = 15$; α=99,9%; $P < 0,001$).

При порівнянні пов'язаних вибірок інтерес представляє збільшення у результатах безвідносно до середньої величини, яка в той же час, як ми бачимо, відповідає нормативним вимогам галузевого стандарту, це збільшення у відсотках характеризує темпи приросту результатів. Так, у бігових і стрибкових тестах, що характеризують швидкісні та швидкісно-силові здібності, в експериментальній групі стався достовірний приріст результатів, про що свідчать значення критерію знаків – Z-критерію.

Наприклад, у бігу на 20 і 100 м темпи приросту достовірно значущі ($Z_{емп}=0$; $P<0,01$ при $n=14$); те саме і у всіх стрибкових тестах ($Z_{емп}=0$; $P<0,01$ при $n=14$). Середні групові темпи приросту в контрольній та експериментальній групі у бігових та стрибкових тестах представлені на малюнку 4.

У спортсменів експериментальної групи порівняно з контрольною достовірно вище виявилися середні групові значення у тестах на силу: у жимі штанги лежачи ($\bar{X}_{жим} = 66,1 \pm 6,8$ кг $>$ $\bar{Y}_{жим} = 60,7 \pm 7,2$ кг; $U_{емп} = 40$; $\alpha = 95,2\%$; $P < 0,05$), в тязі штанги на грудь ($\bar{X}_{тяги} = 87,0 \pm 8,4$ кг $>$ $\bar{Y}_{тяги} = 78,0 \pm 7,1$ кг; $U_{емп} = 29$; $\alpha = 98,4\%$; $P < 0,05$), в присідання зі штангою ($\bar{X}_{присід} = 120 \pm 8,5$ кг $>$ $\bar{Y}_{присід} = 109 \pm 7,7$ кг; $U_{емп} = 22$; $\alpha = 99,6\%$; $P < 0,01$).



Рис. 3.1. Темпи приросту результатів після закінчення підготовчого періоду в контрольних вправах, що характеризують швидкісні та швидкісно-силові здібності (ум. позначення в табл.3.9)

Водночас у тестах, що характеризують швидкісну витривалість, та у координаційних тестах відмінностей у показниках після закінчення першого етапу експериментальних досліджень не спостерігалось: у бігу на 300 м

($\bar{X}_{300M} = 38,7 \pm 1,1$ с $\approx \bar{Y}_{300} = 38,7 \pm 1,0$ с; $U_{emn} = 76$; $\alpha = 70,0\%$; $P > 0,05$), в човниковому бігу 3x10 м ($\bar{X}_{ч/біг} = 7,22 \pm 0,26$ с $\approx \bar{Y}_{ч/біг} = 7,30 \pm 0,19$ с; $U_{emn} = 88,5$; $\alpha = 62,7\%$; $P > 0,05$), в тесті повороти на гімнастичній лавці на 360 градусів за 20 с, кількість раз ($\bar{X}_{повороти} = 10,4 \pm 1,6$ раз $\approx \bar{Y}_{повороти} = 10,2 \pm 1,3$ раз; $U_{emn} = 63,5$; $\alpha = 69,8\%$; $P > 0,05$).

Темпи приросту результатів у аналізованих тестах за підготовчий період (перший етап експерименту) наведено на рис. 3.2



Рис. 3.2. Темпи приросту результатів після закінчення підготовчого періоду в контрольних вправах, що характеризують силові та координаційні здібності, швидкісну витривалість (Умов. позначення в табл. 3.9)

Таблиця 3.10

Показники кистьової та станової динамометрії спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення підготовчого періоду / 1 етап експерименту ($M \pm \sigma$)

Категорія спортсменів	Кистьова динамометрія, кг	Станова динамометрія, кг
ЕГ $n=14$	$63,3 \pm 6,9$	$157,1 \pm 32,1$
КГ $n=10$	$55,5 \pm 7,7$	$142,5 \pm 35,3$

$U_{емп} / \alpha / P$	$U=35 \alpha=95,6 <0,05$	$U=29 \alpha=98,4 <0,05$
------------------------	--------------------------	--------------------------

У підготовчий період тренування (на першому етапі експерименту) у спортсменів експериментальної групи значно зросли показники висоти стрибка та потужності опорного зусилля при відштовхуванні в тесті «Стрибок вгору з місця з напівприсіду» на тензоплатформі Quatro Jump, результати наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Показники висоти стрибка та потужності опорного зусилля при відштовхуванні в тесті «Стрибок вгору з місця з напівприсіду» на тензоплатформі «Quatro Jump» у спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення підготовчого періоду / 1 етап експерименту ($M \pm \sigma$)

Категорія спортсменів	Висота стрибку (см)	Максимальна потужність (Вт)	Максимальна відносна потужність (Вт/кг)	Максимальна сила відштовхування (Н)	Максимальний градієнт сили (Н/с)	Максимальний відносний градієнт сили (Н/с/кг)
Стрибок вгору з місця з напівприсіда, руки на поясі ($\bar{M} \pm \sigma$)						
ЕГ $n=14$	44,7± 3,8	2671± 167	33,9± 2,3	1755± 121	21722± 3637	297± 65
КГ $n=10$	38,5± 4,1	2285± 178	30,8± 2,5	1637± 193	19555± 4044	256± 81
$U_{емп} / \alpha / P$	17,5 99,6 <0,01	21,5 99,2 <0,01	29 98,4 <0,05	35 95,6 <0,05	35 96,5 <0,05	22 99,6 <0,01
Стрибок вгору з місця з напівприсіда зі помахом рук ($\bar{M} \pm \sigma$)						
ЕГ $n=14$	48,3± 4,2	2906± 227	39,0± 2,6	1977± 244	26372± 4694	354± 62
КГ $n=10$	43,1± 4,7	2575± 275	34,5± 2,6	1750± 251	22425± 5044	301± 85
$U_{емп} / \alpha / P$	21,5 99,2 <0,01	15 99,9 <0,01	22 99,6 <0,01	25 99,1 <0,01	17,5 99,6 <0,01	17,5 99,6 <0,01

Аналізовані показники характеризують переважне зростання швидкісно-силових здібностей, що підтвердилося за результатами педагогічних тестів.

Інструментальні методики та отримані результати доповнили дослідницьку базу даних (табл. 3.11-3.12), підтверджуючи раніше отримані нами результати та зроблені на цій основі висновки. Як підсумок, ми констатуємо значний приріст силових та швидкісно-силових здібностей після реалізації методичного підходу поєднаної фізичної та технічної підготовки у підготовчий період у спортсменів пожежно-рятувального спорту, які апробують експериментальну методику, що передбачає включення до тренувального процесу рухових завдань з різною спрямованістю на розвиток фізичних якостей. Більш детально методику описано нами в попередньому розділі.

Таблиця 3.12

Показники ізокінетичної динамометрії – згинання та розгинання у колінному суглобі найсильнішої ноги на динамометрі BiodexMultiSystem-4 у спортсменів ПСС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення підготовчого періоду / 1 етап експерименту ($M \pm \sigma$)

Категорія спортсменів	Піковий крутний момент на заданій кутовій швидкості: згинання, Н/м				Піковий крутний момент на заданій кутовій швидкості: розгинання, Н/м			
	60 град/с	180 град/с	300 град/с	співвідн. ошення 300/60	60 град/с	180 град/с	300 град/с	співвідн. ошення 300/60
ЕГ $n=14$	177,0± 18,6	135,6± 15,9	119,8± 13,8	67,7± 4,7	248,4± 21,6	177,0± 16,2	153,8± 12,0	61,9± 4,9
КГ $n=10$	164,3± 12,0	123,0± 11,4	104,6± 16,0	63,7± 4,9	235,1± 27,9	163,3± 16,4	138,2± 11,1	57,5± 4,5
$U_{емп} / \alpha$ / P	40,5 91,8 <0,1	36 95,5 <0,05	35 96,0 <0,05	40 92,4 <0,1	74,5 84,9 >0,05	40 92,4 <0,1	25,5 99,1 <0,01	35 96,0 <0,05

Разом з тим, якщо ми звернемо увагу на проміжні показники тестування координаційних здібностей, отримані після закінчення першого

етапу експерименту, то побачимо, що відмінностей у контрольних вправах, що характеризують цей бік підготовленості спортсменів експериментальної та контрольної групи до завершення спеціально-підготовчого етапу, не спостерігалось. Це безперечно, оскільки ігрові вправи, які використовуються спортсменами контрольної групи, безсумнівно, істотно впливають на розвиток координаційних здібностей. Але ми маємо відзначити, що і наша методика підготовки, яка передбачає акцентування розвитку кондиційних здібностей в умовах пов'язаної комплексної підготовки, забезпечила дієвий приріст у координації рухів. Ми обґрунтовано вибудовували тренувальний процес в експериментальній групі таким чином, щоб у підготовчий період забезпечити максимальне зрушення в основних сторонах підготовленості спортсменів – силовий, швидкісно-силовий, швидкісний, забезпечуючи комплексне вирішення завдань фізичної та технічної підготовки, що й було підтверджено на першому та наступному другому. етапі експерименту за даними педагогічного та інструментального тестування

3.5. Педагогічний експеримент. Другий етап: акцентований розвиток координаційних здібностей та вдосконалення технічної підготовленості у змагальний період

Задані в підготовчому періоді темпи зростання швидкісних, швидкісно-силових здібностей зберегли свою динаміку і в період змагання, і як результат, показники фізичної підготовленості спортсменів експериментальної групи досягли максимальних значень до основних і головних змагань сезону (табл. 3.13).

При тестуванні в ізокінетичному режимі на динамометрі BiodexMultiSystem-4 визначають пікові крутні моменти сили (Н/м), що розвиваються м'язами при згинанні та розгинанні ноги в колінному суглобі під час руху із заданою кутовою швидкістю. Прояв силових характеристик оцінюється на трьох кутових швидкостях: 60 град/с (максимальна сила), 180 град/с та 300 град/с (швидкісно-силові якості).

Як бачимо, у спортсменів ЕГ₁ із схильністю до успішного виступу в дисципліні «100-метрова смуга перешкод» показники швидкої сили перевищують аналогічні спортсменів ЕГ₂ (розгиначі, співвідношення 300/60 у ЕГ₁=64,2±2,7 > ЕГ₂=59,8 ±3,1, Темп Віллоксона дорівнює 1, P<0,05), тоді як у спортсменів ЕГ₂ (спостерігається схильність до успішного виступу в дисципліні «підйом по штурмових сходах») вище за показники максимальної сили (згиначі 60 град/с у ЕГ₂=187) ,9±19,2 > ЕГ₁=166,1±10,5, Темп Віллоксона дорівнює 0, P<0,05; ЕГ₂=263,0±8,3 > ЕГ₁=233,7±10,9; Темп Віллоксона дорівнює 0, P<0,05). При цьому співвідношення 300/60 у межах 63,0–68,0 % характеризує здатність спортсменів-прикладників до успішних дій у швидкісно-силових дисциплінах ППС, якою є «100-метрова смуга перешкод»; співвідношення силових характеристик у межах 58,0–62,9 % вказує на схильність пожежних-рятувальників до успішних дій у силових дисциплінах ППС, якою є «підйом штурмовими сходами».

Таблиця 3.13

Показники тестування на динамометрі BiodexMultiSystem-4 спортсменів експериментальних (ЕГ₁; ЕГ₂) груп на другому етапі педагогічного експерименту (M±σ)

Показники силової та швидкісно-силової підготовленості спортсменів ППС			Статистичні характеристики		
			ЕГ ₁ (n=7)	ЕГ ₂ (n=7)	T-Віллоксон
			$\bar{X}_1 \pm \sigma_1$	$\bar{X}_2 \pm \sigma_2$	T/P
Піковий крутний момент на заданій кутовій швидкості, Н/м	згинання, град/с	60°/с	166,1± 10,5	187,9± 19,2	0 <0,05
		180°/с	126,1± 10,5	145± 15,3	2,5 >0,05
		300°/с	113,7± 10,6	125,9± 14,6	5 >0,05
		300°/60°	68,5± 3,2	67,0± 2,9	6 >0,05
	Розгинання	60°/с	233,7± 10,9	263,0± 8,3	0 <0,05
		180°/с	166,4± 9,0	187,6± 15,2	0 <0,05

	300°/с	150,1± 8,8	157,4± 14,3	6 >0,05
	300°/60°	64,2± 2,7	59,8± 3,1	1 <0,05

З дослідження випливає, що з спортсменів-«штурмовиків» найрозвиненішими наприкінці експерименту виявилися максимальна сила, відносна сила і силова витривалість, в спортсменів-«дистанційників» – швидка і вибухова сила, тобто. здатність досягати максимуму зусиль у мінімальний проміжок часу.

На другому етапі педагогічного експерименту у юніорів 19-20 років і молодих спортсменів 21-23 років, який охоплював змагальний період тривалістю 3 місяці, апробувалася методика диференційованого підходу до освоєння ритмічної структури бігу в стометровій смузі перешкод і підйомі по штурмових лісах. -го поверху з урахуванням схильності спортсменів до участі на обраній дистанції та визначалася її ефективність за результатами участі у змаганнях пожежно-прикладного спорту.

Одночасно відстежувалася динаміка показників фізичної та технічної підготовленості та психофізичних станів за параметрами «почуття часу», «почуття простору та відстані», «почуття силової напруги та потужності м'язових зусиль» у змагальний період при пов'язаному розвитку координаційних та спеціальних здібностей спортсменів. Застосовувалася розроблена нами експериментальна методика формування ритмічної структури бігу в дисциплінах «Подолання 100-метрової смуги перешкод» та «Штурмові сходи – 4 поверх-навчальна вежа» з урахуванням індивідуально-групових відмінностей спортсменів. Результати досліджень наводяться у поданих табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Показники тепінг-тесту при оцінці координаційних здібностей у спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення педагогічного експерименту

Показники тестування	Експериментальна група (ЕГ n=14)			Контрольна група (КГ n=10)			
	Статистичні показники						
	X	±m	ΣRx	Y	±m	ΣRy	
загальна кількість постукувань за тест	305,0	±4,7	128	277,0	±6,8	172	
<i>U_{emп}</i> = 23 α=99,9% P<0,001							
максимальна частота постукувань за 5 с	40,0	±0,7	149	38,0	±0,9	151	
<i>U_{emп}</i> = 46 α=84,6% P>0,05							
середня частота постукувань за 5 с	38,0	±0,6	121,5	34,0	±0,8	178,5	
<i>U_{emп}</i> = 16,5 α=99,9% P<0,001							
мінімальна частота постукувань за 5 с	33,0	±0,7	113,5	28,0	±0,8	186,5	
<i>U_{emп}</i> = 8,5 α=99,9% P<0,001							
зміна частоти постукувань у 5-секундних інтервалах часу	за 1-е 5 с	40,0	±0,6	157	38,0	±0,8	143
	<i>U_{emп}</i> = 88 α=64,9% P>0,05						
	за 2-е 5 с	40,0	±0,6	144	37,0	±0,8	156
	<i>U_{emп}</i> = 39 α=95,0% P<0,05						
	за 3-е 5 с	40,0	±0,7	137	36,0	±0,9	163
	<i>U_{emп}</i> = 32 α=97,7% P<0,05						
	за 4-е 5 с	39,0	±0,7	134	35,0	±0,9	166
	<i>U_{emп}</i> = 29 α=98,4% P<0,05						
	за 5-е 5 с	38,2	±0,8	151	36,5	±0,8	149
	<i>U_{emп}</i> = 94 α=61,8% P>0,05						
	за 6-е 5 с	37,5	±0,8	109,5	30,0	±0,9	190,5
	<i>U_{emп}</i> = 4,5 α=99,9% P<0,001						
	за 7-е 5 с	36,3	±0,8	117,5	31,5	±0,9	182,5
	<i>U_{emп}</i> = 12,5 α=99,9% P<0,001						
за 8-е 5 с	33,0	±0,7	113,5	28,0	±0,8	186,5	
<i>U_{emп}</i> = 8,5 α=99,9% P<0,001							
тривалість циклу між постукуваннями в 5-секундних інтервалах часу, мс	за 1-е 5 с	7,5	±0,1	141	7,9	±0,2	159
	<i>U_{emп}</i> = 36 α=95,9% P<0,05						
	за 3-е 5 с	7,5	±0,1	116,5	8,3	±0,2	183,5
	<i>U_{emп}</i> = 11,5 α=99,9% P<0,001						
	за 5-е 5 с	7,9	±0,2	170	8,2	±0,2	130
	<i>U_{emп}</i> = 75 α=71,7% P>0,05						
	за 8-е 5 с	9,1	±0,2	107,5	10,7	±0,3	192,5
	<i>U_{emп}</i> = 2,5 α=99,9% P<0,001						
Весь тест	7,9	±0,4	114	8,8	±0,8	186	
<i>U_{emп}</i> = 9 α=99,9% P<0,001							

При аналізі кількості рухів, які у тепінг-тесте враховуються такі показники: 1) частота рухів (постукувань) в 5-секундних відрізках часу; 2)

динаміка частоти рухів (постукувань) протягом усього тесту; 3) ступінь взаємозв'язку повторних рухів (постукувань) у ритмічному ряду протягом тесту⁹.

Частота рухів-постукувань у тепінг-тесті є показником швидкості рефлекторних перебудов у системі управління ритмічним рухом, побічно відображає лабільність нервових центрів і нервово-м'язової системи: чим вища частота, тим більша швидкість проходження збудження по рефлекторному кільцю, тим лабіль керуючі нервові центри, тим вища швидкість рухових перемикачів.

В експериментальній групі середня та мінімальна частота постукувань за 5 с достовірно відрізняється від показників у контрольній групі ($U=16,5$; $U=8,5$; $P<0,001$), ця ознака явно вища у спортсменів ППС, включених в експериментальну програму та освоєних її методичний зміст – $X_{\text{ср } 5 \text{ с}}=38,0\pm 0,6$ разів, $X_{\text{мін } 5 \text{ с}}=33,0\pm 0,7$ разів. Вище показники та в загальній кількості виконаних рухів-постукувань за весь тест (40 с) – X у 40 с = $305,0\pm 4,7$ разів, достовірно відрізняючись за аналізованою ознакою від спортсменів КГ ($U=23$ $P<0,001$), Що не можна сказати про максимальну кількість рухів – $X_{\text{макс } 5 \text{ с}} = 40,0 \pm 0,7$ разів $Y_{\text{макс } 5 \text{ с}} = 38,0 \pm 0,9$ разів: мабуть здатність до максимальних включення в початковий період часу у спортсменів контрольної групи характеризує короткочасну готовність до раціонального управління своїми психофізичними реакціями, але в подальшому ця можливість втрачається через стомлення, що виникає через неготовність, про що і сигналізують нам дані про варіативність рухів-постукувань у 5-секундних проміжках часу (рис. 3.3).

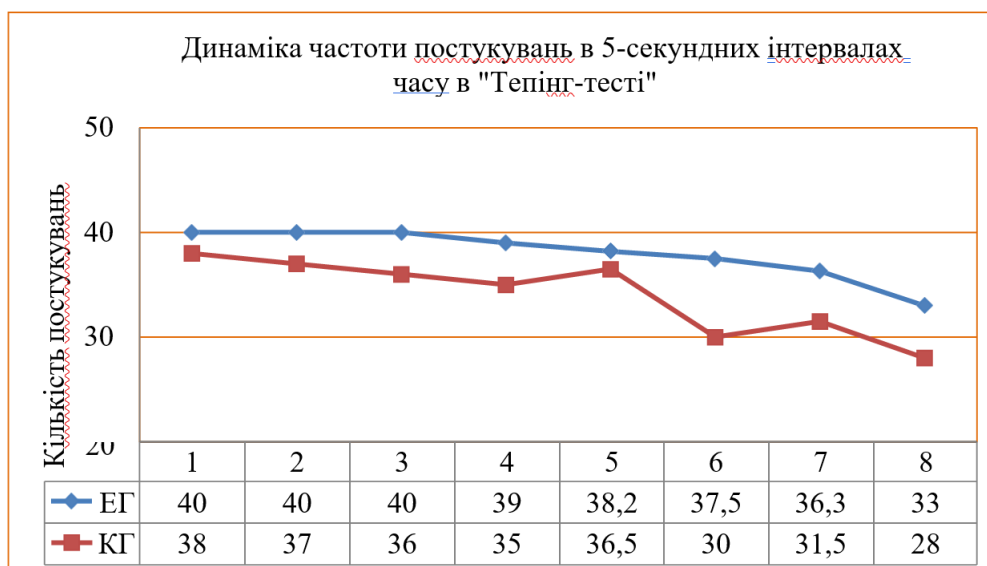


Рис. 3.3. Динаміка частоти постукувань у «Теплінг-тесті» у спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення педагогічного експерименту

Як впливає з результатів експерименту, спортсмени-прикладники, які освоїли методику формування ритмічної структури бігу на основі застосування зовнішніх керуючих впливів і внутрішнього самоконтролю за пропріорецептивними та кінестетичними психофізичними відчуттями за параметрами «почуття часу», «почуття силової напруги та потужності м'язових зусиль», найкращою ритмічною структурою бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту. Як бачимо в експериментальній групі на всьому протязі тесту (за винятком першого та п'ятого 5-секундного відрізка) спостерігалася достовірна відмінність у показниках рухів, що характеризують темпо-ритмову динаміку виконуваних постукувань.

Чим стабільніше зберігається частота ударів протягом усього тестування, тим вища опір стомленню в системі управління ритмічним рухом. І, навпаки, чим більше знижується частота рухів у ритмічному ряду, тим глибший ступінь стомлення, що розвивається. Характерно, що показниками глибини стомлення, що розвивається, можуть бути і коефіцієнти кореляції між частотою рухів у повторних серіях – чим більше падає ступінь взаємозв'язку кількості постукувань у сусідніх серіях, тим

глибший ступінь стомлення, що розвивається. Так, наприклад, коефіцієнт кореляції Пірсона у спортсменів експериментальної групи між показниками рухів-постукувань в першому і третьому 5-секундних інтервалах часу дорівнює $r=0,845$ ($P<0,001$); між рухами-постукуваннями в першому і п'ятому 5-секундних інтервалах часу дорівнює $r=0,641$ ($P<0,05$); між рухами-постукуваннями в першому і сьомому 5-секундних інтервалах часу дорівнює $r = 0,723$ ($P<0,01$). У спортсменів контрольної групи показники взаємозв'язку істотно нижчі: між показниками рухів-постукувань у першому та третьому 5-секундних інтервалах часу дорівнює $r=0,655$ ($P<0,05$); між рухами-постукуваннями в першому і п'ятому 5-секундних інтервалах часу дорівнює $r=0,576$ ($P<0,05$); між рухами-постукуваннями в першому і сьомому 5-секундних інтервалах часу дорівнює $r=0,488$ ($P>0,05$).

Чим коротше тривалість середнього циклу між постукуваннями і що менше коефіцієнт його варіації, то більше вписувалося сила нервових процесів. З результатів дослідження видно (рис. 3.4), що після закінчення експерименту тривалість циклу між суміжними рухами-постукуваннями істотно менша в першій половині тесту у спортсменів експериментальної групи, ніж у атлетів контрольної групи – $X_{\text{інтервал-1}} = 7,5 \pm 0,1$ мс $Y_{\text{інтервал-1}} = 7,9 \pm 0,2$ мс, відмінності достовірні за критерієм Манна-Уїтні при рівні ймовірності $P<0,05$ ($U=36$ $\alpha=95,9\%$); далі – $X_{\text{інтервал-3}} = 7,5 \pm 0,1$ мс $Y_{\text{інтервал-3}} = 8,3 \pm 0,2$ мс ($U= 11,5$; $\alpha=99,9\%$; $P<0,001$); лише у п'ятому 5-секундному інтервалі часу тривалість середнього циклу між групами вирівнялася.

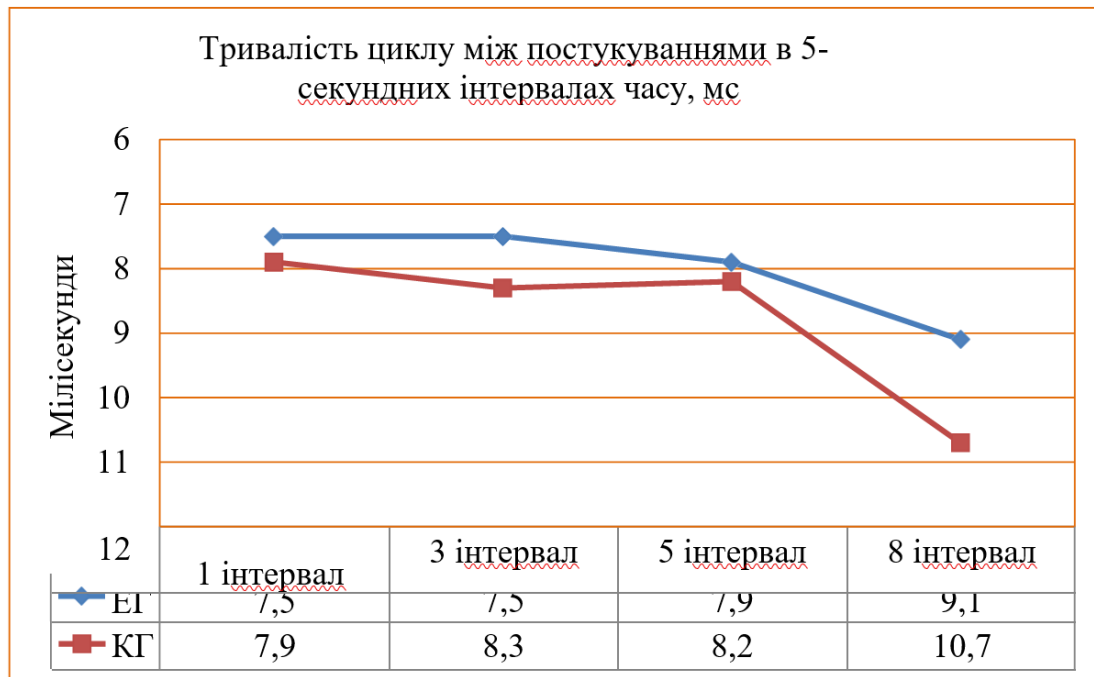


Рис. 3.4. Тимчасова тривалість циклу між суміжними постукуваннями в 5-секундних інтервалах часу в «Теппінг-тесті» у спортсменів ППС експериментальної (ЕГ) та контрольної групи (КГ) після закінчення педагогічного експерименту

У цей момент спостерігається планомірне зниження психофізичної працездатності у спортсменів експериментальної групи та останній сплеск у динаміці у спортсменів контрольної групи - $X_{\text{інтервал-5}} = 7,9 \pm 0,1$ мс $Y_{\text{інтервал-5}} = 8,2 \pm 0,2$ мс ($U = 75 = 87,7\%$; $P > 0,05$); Проте за цим спостерігається різке погіршення психофізичної працездатності в спортсменів контрольної групи, показники тривалості циклу істотно поступаються таким спортсменів експериментальної групи - $X_{\text{інтервал-8}} = 9,1 \pm 0,2$ мс $Y_{\text{інтервал-8}} = 10,7 \pm 0,3$ мс ($U = 2,5 = 99,9\%$; При цьому досить більшою виявилася варіація середнього показника тривалості часу у спортсменів контрольної групи за весь тест, склавши 28,8%, а у спортсменів експериментальної групи лише 19%, при цьому середні значення в групах виразилися як $X_{\text{тест}} = 7,9 \pm 0,4$ мс $Y_{\text{весь-тест}} = 8,8 \pm 0,8$ мс ($U = 9 = 99,9\%$).

Сила нервової системи визначалася за типами кривих працездатності, що визначаються на підставі аналізу динаміки постукування в межах

кожного з 8 циклів тривалістю 5 с. Випуклий тип: максимальний темп рухів відзначається в перші 10-15 с, а потім темп може знизитися, ставши нижчою від початкового рівня. Такий тип кривої свідчив про сильну нервову систему. Рівний тип: максимальний темп утримується приблизно одному рівні протягом усього часу роботи. Цей стиль діяльності свідчив про середню силу нервової системи. Низхідний тип: максимальний темп знижується, починаючи з другого 5-секундного відрізка, і далі зменшується. Такий стиль діяльності свідчив про слабкість нервової системи.

Середні за силою варіанти діяльності нервової системи проявляються формуванням проміжного та увігнутого типів працездатності. Проміжний тип відображав стиль діяльності, що знаходиться між рівним та низхідним типами. Характеризувався утримуванням на одному рівні темпу постукувань у перші 10-15 с і подальшим зниженням темпу і проявляється при середньо-сильній нервовій системі. Увігнутий тип виявлявся початковим зниженням швидкості постукувань, що потім змінюється наростанням темпу до вихідного рівня, що характерно для середньо-слабкої нервової системи.

Після закінчення педагогічного експерименту при аналізі показників педагогічних тестів, що характеризують координаційні здібності (табл. 3.15), виявлено у спортсменів експериментальної групи ЕГ1 порівняно з контрольною групою достовірно більш високі середні групові значення у тестах: подвійний стрибок у довжину з місця боком, см ($X_1 = 481 \pm 8,1 > Y = 467,8 \pm 6,1$; $U_{\text{емп}} = 5,5$; $P < 0,01$); гімнастична лава, кількість оборотів за 20 с ($X_1 = 11,4 \pm 0,9 > Y = 10 \pm 1,3$; $U_{\text{емп}} = 15$; $P < 0,05$); тест фламінго, кількість падінь, раз ($X_1 = 2,7 \pm 0,8 > Y = 5,2 \pm 0,9$; $U_{\text{емп}} = 1$; $P < 0,001$), крокуючий тест Фукуда, відхилення см ($X_1 = 54,7 \pm 9,7 > Y = 71,2 \pm 10,6$; $U_{\text{емп}} = 8,5$; $P < 0,01$); тест Яроцького, час утримання рівноваги, з ($X_1 = 62,3 \pm 5,1 > Y = 52,6 \pm 4,3$; $U_{\text{емп}} = 5,5$; $P < 0,01$).

Таблиця 3.15

Показники педагогічних тестів при оцінці координаційних здібностей у спортсменів ППС експериментальної (ЕГ1) та контрольної групи (КГ)

після закінчення педагогічного експерименту ($M \pm \sigma$)

Контрольні вправи(тести)		ЕГ ₁ (n=7)		КГ (n=10)		Достовірність
		Статистичні показники				
		\bar{X}_1	σ	\bar{Y}	σ	U / P
1. Подвійний стрибок в довжину з місця боком (см)	до початку експерименту	465,7	±8,2	465,2	±8,9	U=34 P>0,05
	по закінченню експерименту	481,0	±8,1	467,8	±6,1	U=5,5 P<0,01
2. Гімнастична лавка (кіл-сть поворотів 360° за 20 с)	до початку експерименту	9,3	±2,2	10,2	±1,3	U=21 P>0,05
	по закінченню експерименту	11,4	±0,9	10	±1,3	U=15 P<0,05
3. Тест фламінго (кіл-сть падінь в хв)	до початку експерименту	5,7	±0,8	5,3	±1,2	U=26,5 P>0,05
	по закінченню експерименту	2,7	±0,8	5,2	±0,9	U=1 P<0,001
4. Крокуючий тест Фукуда (відхилення від вихідної точки, см)	до початку експерименту	74,7	±12,9	72,8	±11,2	U=31,5 P>0,05
	по закінченню експерименту	54,7	±9,7	71,2	±10,6	U=8,5 P<0,01
5. Тест Яроцького (с)	до початку експерименту	49,0	±5,7	49,5	±4,2	U=32 P>0,05
	по закінченню експерименту	62,3	±5,1	52,6	±4,3	U=5,5 P<0,01

Після закінчення педагогічного експерименту при аналізі показників педагогічних тестів, що характеризують координаційні здібності (табл. 3.16), виявлено у спортсменів експериментальної групи ЕГ₂ порівняно з контрольною групою достовірно вищі середні групові значення в тестах: подвійний стрибок у довжину з місця боком, см ($X_2 = 476,1 \pm 2,3 > Y = 467,8 \pm 6,1$; $U_{\text{емп}} = 4,5$; $P < 0,01$); гімнастична лава, кількість оборотів за 20 с, раз ($X_2 = 13,7 \pm 1,1 > Y = 10,0 \pm 1,3$; $U_{\text{емп}} = 0,5$; $P < 0,001$), тест фламінго, кількість падінь, раз ($X_2 = 3,6 \pm 1,5 > Y = 5,2 \pm 0,9$; $U_{\text{емп}} = 13,5$; $P < 0,05$), крокуючий тест Фукуда, відхилення, см ($X_2 = 59,6 \pm 9,3 > Y = 71,2 \pm 10,6$; $U_{\text{емп}} = 14$; $P < 0,015$); тест Яроцького, час утримання рівноваги, з ($X_2 = 60,4 \pm 4,1 > Y = 52,6 \pm 4,3$; $U_{\text{емп}} = 5,5$; $P < 0,01$).

Таблиця 3.16

Показники педагогічних тестів при оцінці координаційних здібностей у

**спортсменів ППС експериментальної (ЕГ₂) та контрольної групи (КГ)
після закінчення педагогічного експерименту ($M \pm \sigma$)**

Контрольні вправи(тести)		ЕГ ₂ (n=7)		КГ (n=10)		Достовірність
		Статистичні показники				
		\bar{X}_2	σ	\bar{Y}	σ	U / P
1. Подвійний стрибок в довжину з місця боком (см)	до початку експерименту	464,9	±6,9	465,2	±8,9	U=33 P>0,05
	по закінченню експерименту	476,1	±2,3	467,8	±6,1	U=4,5 P<0,01
2. Гімнастична лавка (кіл-сть поворотів 360° за 20 с)	до початку експерименту	10,1	±1,2	10,2	±1,3	U=34,5 P>0,05
	по закінченню експерименту	13,7	±1,1	10,0	±1,3	U=0,5 P<0,001
3. Тест фламінго (кіл-сть падінь в хв)	до початку експерименту	5,0	±1,7	5,3	±1,2	U=39 P>0,05
	по закінченню експерименту	3,6	±1,5	5,2	±0,9	U=13,5 P<0,05
4. Крокуючий тест Фукуда (відхилення від вихідної точки, см)	до початку експерименту	72,6	±12	72,8	±11,2	U=35,5 P>0,05
	по закінченню експерименту	59,6	±9,3	71,2	±10,6	U=14 P<0,05
5. Тест Яроцького (с)	до початку експерименту	50,3	±5,5	49,5	±4,2	U=37 P>0,05
	по закінченню експерименту	60,4	±4,1	52,6	±4,3	U=5,5 P<0,01

За підсумками педагогічного експерименту було отримано різні показники приросту показників координаційних здібностей. Значний приріст координаційних здібностей відбувся у першій експериментальній групі (ЕГ1): у тесті фламінго кількість падінь зменшилася на 52,6%, у крокуючому тесті Фукуда відхилення від вихідної точки зменшилося на 26,8%, у тесті Яроцького зросла стійкість вестибулярного аналізатора та збільшився час збереження контрольної пози у рівновазі на 27,1%; з погляду, це з спрямованої координаційно-технічної підготовкою, формуванням «почуття часу», «почуття простору», які оцінюються руховими завданнями з контролем рівноваги в одноопорному становищі.

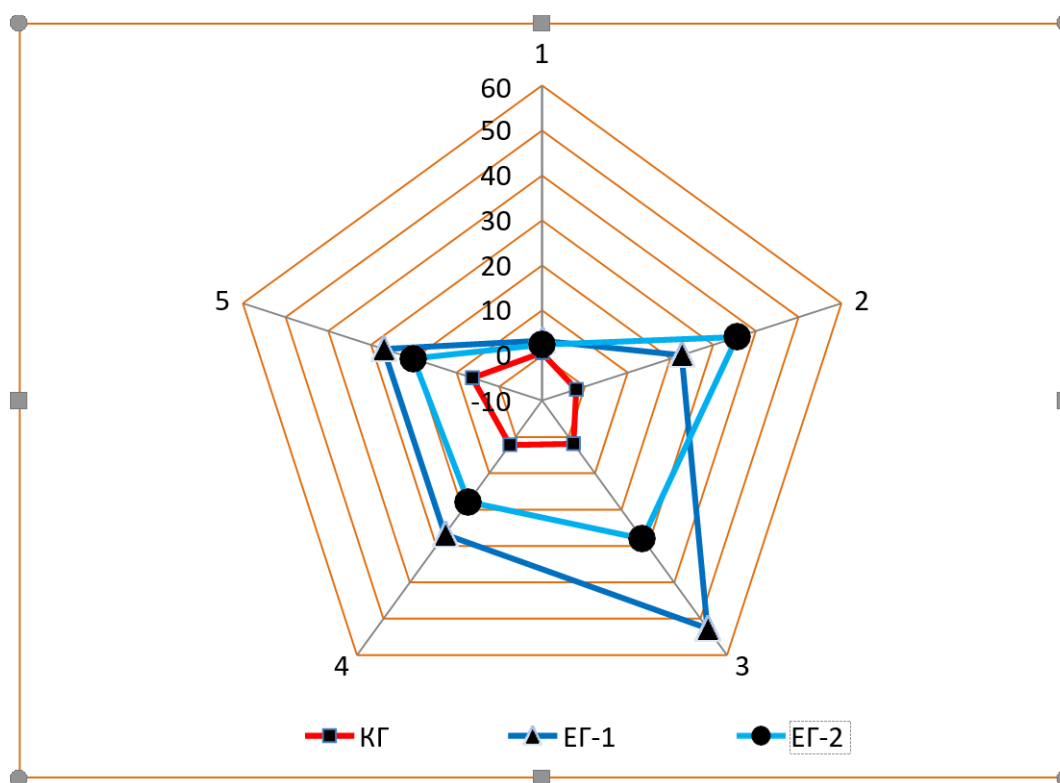


Рис. 3.5. Темпи приросту показників у педагогічних тестах, що характеризують динаміку координаційних здібностей у спортсменів експериментальних (ЕГ₁; ЕГ₂) та контрольної груп (КГ) після закінчення педагогічного експерименту (ум. позначення в табл. 3.16)

Істотний приріст у другій експериментальній групі ЕГ₂ стався у тестах, характеризуючих показники координаційних здібностей: так, у тесті гімнастична лава, у якому виконувалося максимальну кількість оборотів за 20 с, приріст становив 35,6%; ця динаміка відобразила результуючий ефект від попередньої координаційно-технічної підготовки, організованої на другому етапі педагогічного експерименту, де у підйомі по штурмових сходах у вікно 4 поверхи навчальної вежі дуже важливими стають складно координаційні повороти тіла навколо осі штурмових лісів.

В інших координаційних тестах динаміка результатів склала: у тесті Фламінго кількість падінь зменшилася на 28,0%, у крокуючому тесті Фукуда відхилення від вихідної точки зменшилося на 17,9%, а в тесті Яроцького стійкість вестибулярного аналізатора та вимірюваний час знаходження в

контрольній пробі щодо збереження рівноваги збільшилося на 20,1%. Візуальні дані у поступовій динаміці показників координаційних здібностей представлені на рис. 3.5.

Таблиця 3.17

Контрольні показники виконання технічних елементів у подоланні 100-метрової смуги перешкод спортсменами ППС експериментальної (ЕГ₁) та контрольної групи (КГ) на передзмагальному етапі підготовки / 2 етап експерименту (M±σ)

Контрольні вправи(тести)		ЕГ ₁ (n=7)		КГ (n=10)		Достовірність	
		Статистичні показники					
		\bar{X}_1	σ_1	\bar{Y}	σ	$U_{emп} / \alpha / P$	
Сполука розгалуження з пробіганням від сходу з колоди з 10 спроб (у раз)	до початку експерименту	4,0	±0,8	3,8	±0,8	$U_{emп}=30$ 60,2% P>0,05	
	по закінченню експерименту	7,3	±1,1	4,6	±1,0	$U_{emп}=3$ 99,9% P<0,001	
З'єднання розгалуження повна вправа з 4 спроб (раз)	до початку експерименту	1,3	±0,5	1,5	±0,5	$U=42,5$ 39,1% P>0,05	
	по закінченню експерименту	2,7	±0,7	1,5	±0,7	$U_{emп}=9$ 99,2% P<0,01	

Аналіз результатів дослідження показує, що спортсмени експериментальної групи мають більш чіткий ритм і темп, що безпосередньо підкреслює професійну підготовленість даного контингенту піддослідних до змагальної діяльності в умовах змагань. Аналіз результатів, наведених у табл. 3.17 показує, що в змагальному періоді надійність технічних дій у етапних випробуваннях у спортсменів експериментальної групи на смузі перешкод була вищою і достовірно відрізнялася від значень спортсменів контрольної групи як у першому тестовому завданні.

Таким чином, розроблена нами методика дозволяє збільшити точність з'єднань рукавної лінії до розгалуження до 70%. У цьому зростає як частота правильних сплук, а й змагальний результат проходження дистанції

(таблиця 3.18).

Приріст результатів у спортсменів у експериментальній групі становив близько 4,1%. Отримані результати дозволяють зробити висновок про те, що збільшення обсягів технічної підготовки молодих спортсменів щодо формування навичок виконання спеціальних технічних дій при подоланні смуги перешкод є необхідним для підвищення їх результативності.

Таблиця 3.18

Показники змагальної результативності та надійності спортсменів ППС експериментальної (ЕГ₁) та контрольної групи (КГ) у подоланні 100-метрової смуги перешкод у період основних змагань / 2 етап експерименту (M± σ)

Показники	Спортсмени ЕГ ₁ (n=7)	Спортсмени КГ (n=10)
Середній результат, с	15,84±0,35	16,40±0,49
U-критерій, P-достовірність	U _{емп} =13	α=98,2 P<0,05
Коефіцієнт співвідношення швидкості (уповільнення / розгон)	0,78±0,05	0,72±0,04
Відношення вдалих спроб до всіх спроб *, %	70	54
Спортивний розряд	МС 100%	МС 50%

У дисципліні «Штурмові сходи» дуже важливим стає ритмічна структура бігу, пов'язана з підбором індивідуально-оптимальної частоти кроків і співвідношенням її з довгою кроків на дистанції у спортсмена, що забезпечує раціональне набігання до штурмової вежі, чітке, задалегідь обумовлене попадання. видимий опорний майданчик або поперечину сходів, темпове підбирання у вікно навчальної вежі, що поєднується з надійним технічним виконанням прийому змагань. Дані представлені у табл. 3.19.

Аналіз результатів, наведених у табл. 3.19, показує, що після закінчення педагогічного експерименту дії спортсменів експериментальної групи на штурмових сходах у змагальний період були точними,

правильними, своєчасними, доцільними та раціональними, вище та достовірно відрізнялася від значень спортсменів контрольної групи як у першому тестовому завданні – ЕГ₂ $X_{\text{старт-підвіс}} = 5,30 \pm 0,14$ с > КГ $Y_{\text{старт-підвіска після}} = 5,69 \pm 0,18$ с ($U_{\text{емп}}=2$; 99,9%; $P<0,001$), так і в другому тестовому завданні – ЕГ₂ $X_{\text{точно з 5 після}} = 3,4 \pm 1,0$ разів > КГ $Y_{\text{точно з 5 після}} = 2,2 \pm 0,9$ разів ($U_{\text{емп}}=12,5$; 97,7%; $P<0,05$).

Таблиця 3.19

Контрольні показники виконання технічних елементів при подоланні штурмових сходів спортсменами ППС експериментальної (ЕГ₂) та контрольної групи (КГ) на передзмагальному етапі підготовки / 2 етап експерименту (M± σ)

Контрольні вправи(тести)		ЕГ ₂ (n=7)		КГ (n=10)		Достовірність	
		Статистичні показники					
		\bar{X}_2	σ_2	\bar{Y}	σ	$U_{\text{емп}} / \alpha / P$	
Час бігу з певною ритмовою структурою від місця старту до підвіски штурмових сходів.	до початку експерименту	5,82	±0,18	5,76	±0,17	$U_{\text{емп}}=32$ 69,1% $P>0,05$	
	по закінченню експерименту	5,30	±0,14	5,69	±0,18	$U_{\text{емп}}=2$ 99,9% $P<0,001$	
Точне влучення на місце відштовхування в умовах максимізації бігу від місця старту, раз із 5 спроб	до початку експерименту	1,6	±0,8	1,8	±0,8	$U_{\text{емп}}=38$ 74,8% $P>0,05$	
	по закінченню експерименту	3,4	±1,0	2,2	±0,9	$U_{\text{емп}}=12,5$ 97,7% $P<0,05$	

Наприкінці педагогічного експерименту час бігу з певною ритмовою структурою від місця старту до підвіски штурмових сходів у спортсменів ППС експериментальної групи (ЕГ₂ $X_{\text{старт-підвіска після}} = 5,30 \pm 0,14$ с) зменшилося від вихідного рівня на 8,9% (зауважимо, що це дуже високі темпи приросту на даному етапі вдосконалення спортивної майстерності), у другому тестовому завданні (точне влучення з 5 разів) – показники зросли на 112,5% (ЕГ₂ $X_{\text{точно з 5 після}} = 3,4 \pm 1,0$ разів $X_{\text{точно з 5 до}} = 1,6 \pm 0,8$ разів), і якщо порівнювати отримані значення з показниками спортсменів контрольної

групи, де темпи приросту виявилися незначними – у першому руховому завданні – 1, 2%, у другому – 22,2%, можна відзначити явний прогрес у спортсменів експериментальної групи.

При розрахунку критерію знаків між середніми значеннями у зв'язаних групах достовірно встановлено, що показники в першому тестовому завданні у спортсменів експериментальної групи (ЕГ₂) після експерименту достовірно відрізнялися від вихідного рівня ($Z_{\text{емп}}=0$; $P<0,01$ при $n=7$), так само як і в другому тестовому завданні ($Z_{\text{емп}}=0$; $P<0,01$ при $n=7$). І якщо у спортсменів контрольної групи у першому руховому завданні спостерігалися відмінності ($Z_{\text{емп}}=1$; $P<0,05$ при $n=10$), то у другому руховому завданні таких відмінностей не виявлено ($Z_{\text{емп}}=4$; $P>0,05$ при $n=10$; $Z_{\text{емп}}=2$).

Висока координаційна підготовленість та доцільна ритмічна структура бігу у спортсменів експериментальної групи (ЕГ₂) у подоланні штурмових сходів підтвердилися й у змагальній діяльності, де спортсмени експериментальної групи досягли більш високих спортивних результатів у порівнянні зі спортсменами контрольної групи (табл. 3.20).

Так зі складу експериментальної групи 6 спортсменів виконали норму МС у змаганнях, це становило 85% чисельності експериментальної групи, тоді як у контрольній групі норми майстра спорту у змагальному сезоні виконали лише 3 спортсмени, що становило 30%. При цьому зауважимо, що,

незважаючи на те, що середньо-групові результати спортсменів контрольної групи незначно приросли ($Z_{\text{емп}}=3$; $P>0,05$ при $n=10$; $Z_{\text{емп}}=2$), кількість спортсменів майстерного рівня зменшилася, їх було на попередньому етапі 4 особи. Темпи зростання спортивних результатів у спортсменів експериментальної групи становили 4,2%, у спортсменів контрольної групи – лише 0,8%.

Таблиця 3.20

Показники змагальної результативності та надійності спортсменів ППС експериментальної (ЕГ₂) та контрольної групи (КГ) у підйомі штурмовими сходами у вікно навчальної вежі 4-го поверху в період

основних змагань / 2 етап експерименту ($M \pm \sigma$)

Показники	Спортсмени ЕГ2 ($n=7$)	Спортсмени КГ ($n=10$)
Середній результат, с	13,75±0,33	14,23±0,33
U -критерій, P -достовірність	$U_{емп}=9,5$ $\alpha=99,2$ $P<0,01$	
Відношення вдалих спроб до всіх спроб *, %	77	58
Спортивний розряд	МС 85%	МС 30%

Зросла і надійність технічного виконання вправи змагання: якщо на початковому рівні у спортсменів експериментальної групи вона становила 53%, то до закінчення експерименту зросла до 77%; спортсмени стали швидше, раціонально і правильно, тобто. адекватно і точно, доцільно та стабільно виявляти ритмічну структуру бігу та технічну основу маршу штурмовими сходами у вікно навчальної вежі 4-го поверху. Таким чином, результати експерименту підтвердили гіпотезу дослідження та показали високу ефективність експериментальної методики тренування.

Висновки розділу

1. Встановлено за результатами експертного опитування фахівців, що значний вплив на спортивні результати у пожежно-прикладному надають швидкісні здібності (1 ранг – сила впливу за Снекодером 1,92 у.о./ Фішером 18,6%), спритність (2 ранг - 1,08 / 15,5), м'язова сила (3 ранг - 0,83 / 14,6) та почуття темпу (4 ранг - 0,17 / 12,1); найменшою мірою гнучкість (-0,92/8,1), витривалість (-1/7,75), статура (-1/7,75) та вестибулярна стійкість спортсменів (-1,08/7,4). Застосувавши метод однофакторного дисперсійного аналізу, було визначено і достатність вихідних даних за величиною загального коефіцієнта сили впливу – 91,8%, тобто. аналізовані якості та здібності описують майже всі фактори та випадкові величини, що визначають результативність у ПСС, а на частку неврахованих факторів припадає близько 8% загальної дисперсії.

2. Для формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту необхідно забезпечити попередню фізичну та координаційну підготовленість. Технічне та фізичне вдосконалення юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років в умовах сполученої підготовки з пропорційним акцентованим розвитком кондиційних та координаційних здібностей здійснювалося на загально-підготовчому етапі макроциклу при комплексному вирішенні рухових завдань у циклах-блоках тренувальних впливів, при цьому підготовки виражалося пропорцією як 80% до 20% ДЗ координаційно-технічної підготовки.

На спеціально-підготовчому етапі підготовки в експериментальній групі передбачалося комплексне вирішення завдань фізичної та технічної підготовки юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років з акцентованою спрямованістю ДЗ на розвиток швидкісних, швидкісно-силових здібностей, сили, силової витривалості, що співвідносяться з впливом ДЗ на розвиток координаційних здібностей та формування прикладних навичок, при цьому співвідношення ДЗ кондиційної підготовки виражалося пропорцією як 50% до 50% ДЗ координаційно-технічної підготовки

На передзмагальному етапі та при підготовці до участі у головних стартах сезону передбачалося поєднання фізичної та технічної підготовки юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років з акцентованою спрямованістю ДЗ на розвиток швидкісних та координаційних здібностей, з цільовою спрямованістю на формування ритмічної структури умовах підкресленого сенсомоторного та кінестетичного контролю просторових та тимчасових характеристик руху, при цьому співвідношення ДЗ кондиційної підготовки виражалося пропорцією як 20% по відношенню до 80% ДЗ координаційно-технічної підготовки. Така побудова розділів підготовки сприяла становленню ритмічної структури бігу.

3. Розроблено методикау формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту. На загально-

підготовчому етапі рекомендувалося застосування ДЗ щодо підвищення темпу рухів, освоєння прийомів з'єднання пожежної лінії до розгалуження, формування та вдосконалення спеціальних рухових навичок. На спеціально-підготовчому етапі вирішувалися рухові завдання з розрізненням тимчасових кордонів дій і вправ спочатку в грубій диференціюванні в завданнях з контрастними установками, надалі точність орієнтування в часі підвищувалася за рахунок збільшення числа завдань з дедалі ближчими величинами, що зникаються: ДЗ в бігу швидко і повільно, ДЗ із прискоренням та уповільненням на пропорційну величину, ДЗ на максимум, ДЗ у бігу в інтервалах 5, 10, 15, 20 і більше секунд, ДЗ у бігу на 1, 2, 3 секунди, а потім і в десяті частки секунди, ДЗ у бігу на точність визначення різних інтервалів часу. На передзмагальному етапі та підготовці до головних стартів сезону передбачалося точне диференціювання тимчасових параметрів бігу на тих чи інших відрізках при подоланні 100-метрової смуги з перешкодами та у підйомі штурмовими сходами.

4. Результати етапного педагогічного тестування після закінчення першої серії досліджень показали, що до кінця підготовчого періоду спортсмени експериментальної групи (ЕГ) мали явну перевагу у показниках фізичної підготовленості над спортсменами контрольної групи (КГ). Отримані дані показали, що в умовах пов'язаного тренування при акцентованому розвитку швидкісно-силових та швидкісних здібностей, що співвідносяться з впливом на розвиток координаційних здібностей та формування прикладних навичок, відбулася зміна показників, що характеризують різні сторони підготовленості спортсменів. У спортсменів експериментальної групи (ЕГ) порівняно з контрольною (КГ) достовірно вище виявилися середні групові значення в бігових, стрибкових, силових тестах (при рівні значущості відмінностей $\alpha=95\%$, $U_{\text{крит}} = 41 \geq U_{\text{емп}}$; при $\alpha=99\%$ $U_{\text{крит}} = 30 \geq U_{\text{емп}}$).

У підготовчий період тренування у спортсменів ЕГ значно зросли показники висоти стрибка та потужності опорного зусилля при

відштовхуванні у тесті «Стрибок вгору з місця з напівприсіду» на тензоплатформі «Quatro Jump» (см; Вт), показники ізокінетичної динамометрії в тесті згинання та розгинання у колінному суглобі найсильнішої ноги на динамометрі BiodexMultiSystem-4 (Н/м), достовірно перевищуючи такі показники спортсменів КГ.

При цьому у спортсменів ЕГ₁ із схильністю до успішного виступу в дисципліні «100-метрова смуга перешкод» показники швидкої сили перевищують аналогічні спортсменів ЕГ₂ (розгиначі, співвідношення 300/60 у ЕГ₁=64,2±2,7 > ЕГ₂=59,8± 3,1; ,9±19,2 > ЕГ₁=166,1±10,5; Темп Вілкоксона дорівнює 0, P<0,05; 10,9, Темп Вілкоксона дорівнює 0, P<0,05). При цьому співвідношення 300/60 в межах 63,0-68,0%, характерне для спортсменів ЕГ₁, визначає здатність спортсменів-прикладників до успішних дій у швидкісно-силових дисциплінах ППС, якою є «100-метрова смуга перешкод»; співвідношення силових характеристик у межах 58,0–62,9%, характерне для спортсменів ЕГ₂, вказує на схильність пожежників-рятувальників до успішних дій у силових дисциплінах ППС, якою є «підйом штурмовими сходами». З дослідження випливає, що у спортсменів- «штурмовиків» більш розвиненими на кінець експерименту виявилися максимальна сила, відносна сила і силова витривалість, у спортсменів- «дистанційників» – швидка та вибухова сила.

5. Диференційований підхід до вдосконалення спортивно-технічної майстерності юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років на основі виявленої типології в особливостях змагальної діяльності та з урахуванням схильності до успішного виступу в окремих дисциплінах, що передбачає реалізацію експериментальної методики, сприяв формуванню ритмічної структури бігу на змагальних дистанціях у пожежно-прикладному спорті. Як випливає з результатів експерименту, спортсмени-прикладники ЕГ, які мають кращі показники координаційної підготовленості, мають і кращу ритмічну структуру бігу в дисциплінах змагань пожежно-прикладного спорту. Підготовленість пожежників-рятувальників ЕГ і КГ визначалося за

низкою психофізичних тестів, таких як «Теппінг-тест», «утримання рівноваги у тесті Фламінго», «крокучий тест Фукуда» та тест «Яроцького», що дозволяють оцінити узгодженість рухів, стан психофізичних реакцій, здатність до диференціювання рухів.

Так, в ЕГ середня та мінімальна частота постукувань за 5 с достовірно відрізнялася від показників у контрольній групі ($U=16,5$; $U=8,5$; $P \leq 0,001$), ці цифри були явно вищими у спортсменів, включених до експериментальної програми – $X_{\text{ср}} 5\text{с} = 38,0 \pm 0,6$ разів, $X_{\text{мін}} 5\text{с} = 33,0 \pm 0,7$ разів. Вище були показники і в загальній кількості виконаних рухів-постукувань за весь тест (40 с) – X у 40с = $305,0 \pm 4,7$ разів, достовірно відрізняючись за аналізованою ознакою від спортсменів КГ ($U=23$; $P < 0,001$), Що не можна сказати про максимальну кількість рухів - $X_{\text{макс}} 5\text{с} = 40,0 \pm 0,7$ разів $Y_{\text{макс}} 5\text{с} = 38,0 \pm 0,9$ разів.

Після закінчення педагогічного експерименту при аналізі показників педагогічних тестів, що характеризують координаційні здібності, виявлено у спортсменів ЕГ₁; ЕГ₂ у порівнянні з КГ достовірно більш високі середні групові значення в тестах: гімнастична лава, кількість оборотів за 20 с, раз ($X_1 = 11,4 \pm 0,9$; $X_2 = 13,7 \pm 1,1 > Y = 10 \pm 1,3$; $U_{\text{емп}} = 15$ і $0,5$; тест фламінго, кількість падінь, раз ($X_1 = 2,7 \pm 0,8$; $X_2 = 3,76 \pm 1,5 > Y = 5,2 \pm 0,9$; $U_{\text{емп}} = 1$ і $13,5$; $P < 0,001 - 0,05$); крокуючий тест Фукуда, відхилення, см ($X_1 = 54,7 \pm 9,7$; $X_2 = 59,6 \pm 9,3 > Y = 71,2 \pm 10,6$; $U_{\text{емп}} = 8,5$ та 14 ; $P < 0,01 - 0,05$); тест Яроцького, час утримання рівноваги, з ($X_1 = 62,3 \pm 5,1$; $X_2 = 60,4 \pm 4,1 > Y = 52,6 \pm 4,3$ с; $U_{\text{емп}} = 5,5$; $P < 0,01$).

Значний приріст координаційних здібностей відбувся у першій експериментальній групі (ЕГ₁): у тесті фламінго кількість падінь зменшилася на 52,6%, у крокуючому тесті Фукуда відхилення від вихідної точки зменшилося на 26,8%, у тесті Яроцького зросла стійкість вестибулярного аналізатора та збільшився час збереження контрольної пози у рівновазі на 27,1 це пов'язано із спрямованою координаційно-технічною підготовкою, формуванням «почуття часу», «почуття простору», які оцінюються руховими

завданнями з контролем рівноваги в одноопорному положенні.

Істотний приріст у другій експериментальній групі ЭГ2 стався у тестах, характеризуючих показники координаційних здібностей: так, у тесті гімнастична лава, у якому виконувалося максимальну кількість оборотів за 20 з, приріст становив 35,6%; ця динаміка відобразила результуючий ефект від попередньої координаційно-технічної підготовки, організованої на другому етапі педагогічного експерименту, де у підйомі по штурмових сходах у вікно 4 поверхи навчальної вежі дуже важливими стають складно координаційні повороти тіла навколо осі штурмових лісів. В інших координаційних тестах динаміка результатів склала: у тесті Фламінго кількість падінь зменшилася на 28,0%, у крокуючому тесті Фукуда відхилення від вихідної точки зменшилося на 17,9%, а в тесті Яроцького стійкість вестибулярного аналізатора та вимірюваний час знаходження в контрольній пробі з збереження рівноваги збільшилося на 20,1%.

6. Результати педагогічного експерименту показали, що освоєння ритмічної структури бігу в змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту призводить до зростання результатів та стабільного надійного успішного виступу в змаганнях з пожежно-прикладного спорту, до безпомилкового точного виконання спортсменами з технічних дій. розгалуженням у подоланні «100 метрової смуги перешкод» та швидкого підйому по «штурмових сходах у вікно навчальної вежі 4-го поверху».

Розроблена методика формування ритмічної структури бігу в змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту була апробована на юніорах 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років, що спеціалізуються на пожежно-прикладному спорті та показала свою ефективність за результатами всіх етапів.

Перспективи подальших досліджень мають бути спрямовані на жіночий пожежно-прикладний спорт. Спортивна підготовка жінок на першому етапі була запозичена з юнацького пожежно-прикладного спорту у зв'язку зі схожістю перешкод та тривалістю дистанцій змагань. На сьогодні у

зв'язку зі щорічним зростанням спортивних результатів та встановленням нових рекордів Світу спортивна підготовка жінок потребує нових педагогічних підходів, у яких мають бути враховані особливості жіночого організму.

Також перспективним напрямом подальших досліджень є спортивна підготовка в юнацькому спорті. Формування ритмічної структури бігу в змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту юнаків може стати основою для вдосконалення їхньої спортивної підготовки у пожежно-прикладному спорті, за правильної спрямованості фізичного навантаження з урахуванням сенситивних періодів розвитку фізичних якостей та пубертатного періоду.

У командних видах пожежно-прикладного спорту «бойове розгортання» і «пожежна естафета» застосування ритмічної структури бігу також є напрямом для подальших досліджень. У тренувальній діяльності може використовуватися учасниками команди, що виконують кожен своє завдання, для забезпечення командної злагодженості та правильної послідовності технічних дій.

ВИСНОВКИ

1. У дослідженні виявлено відсутність системних концептуальних наукових знань про роль спортивно-тренувальної діяльності у професійно-ужитковій підготовці пожежних-рятувальників. За результатами експериментальних досліджень обґрунтовано процесуальні компоненти професійного вдосконалення пожежних-рятувальників, де провідною стороною прикладного процесу стала спортивно-тренувальна діяльність з використанням засобів пожежно-прикладного спорту, та з урахуванням концепції спортивно-прикладної підготовки розроблено методiku формування ритмічної структури бігу чоловіків-юніорів. 20 років та молодих спортсменів 21-23 років до участі у змаганнях з пожежно-прикладного спорту.

2. Визначено процесуальні компоненти ефективної підготовки юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років до участі у змаганнях з пожежно-прикладного спорту, які передбачають знання закономірностей змагальної діяльності, що передбачають реалізацію процесуально-результативних методик, що вирішують завдання розвитку фізичної та досконалої технічної підготовленості пожежних-рятувальників, диференційований підхід з урахуванням виявленої типології змагань і схильності до успішного виступу в окремих прикладних дисциплінах виду спорту та формування ритмічної структури бігу.

3. Виявлено та описано закономірності змагальної діяльності, визначено структуру змагальних дій та розроблено модельні характеристики у дисциплінах пожежно-прикладного спорту, визначено коефіцієнти надійності спортивної результативності. При цьому встановлено, що підсумковий результат у подоланні 100-метрової смуги перешкод не має статистично значущого лінійного взаємозв'язку із загальним результатом підйому штурмовими сходами ($r=0,495$). В силу цього можна стверджувати,

що 100-метрова смуга перешкод і підйом штурмовими сходами є відокремленими спортивними дисциплінами, спеціалізація в яких здійснюється з урахуванням відмінностей успішного виступу на дистанціях змагань і типологією змагальних дій спортсменів у змаганнях.

4. Встановлено, що час подолання другої половини дистанції на 100-метровій смузі з перешкодами у спортсменів у змаганнях визначає підсумковий результат, залежність підтверджується статистично сильним кореляційним зв'язком ($r=0,761 \div 0,980$, з урахуванням віку). При цьому найбільш складним у технічному відношенні на другій половині дистанції є прийом стикування пожежної рукавної лінії до пожежного розгалуження, спостерігається сильний кореляційний зв'язок часу його виконання з підсумковим результатом ($r=0,744 \div 0,947$, з урахуванням віку). Виявлено, що значення коефіцієнтів співвідносності швидкості бігу при «підході» до розгалуження в умовах уповільнення рухів до швидкості бігу в умовах «розгону» після приєднання рукавної лінії у вправі змагання «100-метрова смуга перешкод», при якому здійснюється успішне приєднання рукавної лінії до розгалуження, інваріантно до майстерності спортсменів та становить величину, укладену в межах 0,75-0,78 ум./од.

5. Визначено індивідуально-групові типологічні особливості прояву спортивної результативності у змаганнях чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у пожежно-прикладному спорті та діагностовано схильність до успішного виступу на одній із змагальних дистанцій. Так, в результаті кластеризації виділено три групи спортсменів: перший кластер склали 28% спортсменів (з 36 включених у дослідження), цих спортсменів можна охарактеризувати як умовно «повільних», але технічних, схильних до безпомилкового виконання елементів підйому по штурмових сходах, це «штурмів»; другий кластер склали швидкі та технічні спортсмени – 44%, для цих спортсменів не виявлено переваг у змагальних вправах ПСС, це «універсали»; до третього кластера увійшли 28% спортсменів, що відносно швидко долають смугу перешкод, але показують

низькі результати в підйомі на вежу, це «дистанційники». Розподіл атлетів-прикладників на типологічні групи з урахуванням виявлених сильних та слабких сторін за участю у змаганнях дозволив запровадити диференційований підхід до організації рухової діяльності пожежників-рятувальників та розробити методику формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах ППС.

6. Запропоновано методичний алгоритм фізичного та координаційно-технічного вдосконалення підготовленості чоловіків-юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років у пожежно-прикладному спорті на основі замінної послідовної змінності рухових завдань. На загально-підготовчому етапі макроциклу при комплексному вирішенні рухових завдань у циклах-блоках тренувальних впливів співвідношення ДЗ кондиційної підготовки виражалося пропорцією як 80% до 20% ДЗ координаційно-технічної підготовки. На спеціально-підготовчому етапі підготовки в експериментальній групі співвідношення ДЗ кондиційної підготовки виражалося пропорцією як 50% до 50% ДЗ координаційно-технічної підготовки. На передзмагальному етапі та при підготовці до участі у головних стартах сезону передбачалося співвідношення ДЗ кондиційної підготовки виражалося пропорцією як 20% до 80% ДЗ координаційно-технічної підготовки. Таке побудова розділів підготовки сприяло вихідної готовності на формування ритмічної структури бігу.

7. Розроблено методику формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту. На загально-підготовчому етапі рекомендувалося застосування ДЗ щодо підвищення темпу рухів, освоєння прийомів з'єднання пожежної лінії до розгалуження, формування та вдосконалення спеціальних рухових навичок. На спеціально-підготовчому етапі вирішувалися рухові завдання з розрізненням тимчасових кордонів дій і вправ спочатку в грубій диференціювання в завданнях з контрастними установками, надалі точність орієнтування в часі підвищувалася за рахунок збільшення числа завдань з дедалі ближчими

величинами, що змикаються: ДЗ в бігу швидко і повільно, ДЗ із прискоренням та уповільненням на пропорційну величину, ДЗ на максимум, ДЗ у бігу в інтервалах 5, 10, 15, 20 і більше секунд, ДЗ у бігу на 1, 2, 3 секунди, а потім і в десяті частки секунди, ДЗ у бігу на точність визначення різних інтервалів часу. На передзмагальному етапі та в моменти підготовки до головних стартів сезону передбачалося точне диференціювання тимчасових параметрів бігу на тих чи інших відрізках при подоланні 100-метрової смуги з перешкодами та у підйомі штурмовими сходами.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Застосовуючи методику формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту у юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років, необхідно враховувати такі особливості:

1. При побудові тренувальної програми необхідно керуватися основними дидактичними принципами: систематичності, доступності, послідовності та індивідуалізації.

2. Для формування ритмічної структури бігу у змагальних дисциплінах пожежно-прикладного спорту:

– на загально-підготовчому етапі макроциклу необхідно застосовувати комплексно вирішувати завдання фізичної підготовки та технічного вдосконалення;

– на спеціально-підготовчому етапі, необхідно диференціювати та розділяти спортсменів у пожежно-прикладному спорті на групи з урахуванням схильності спортсменів до виступу на одній із змагальних дистанцій, «прикладники-дистанційники» та «прикладники-штурмовики»;

– на передзмагальному етапі та при підготовці до участі у головних стартах сезону необхідно формувати ритмічну структуру бігу в умовах підкресленого сенсомоторного та кінестетичного контролю просторових та тимчасових характеристик руху, спрямовану на вплив на психофізичні функції, у тому числі на пропріоцептивні та сенсорні компоненти нервоводій, формуючи «почуття часу», «почуття простору та відстані», «почуття силової напруги та потужності м'язових зусиль».

3. На загально-підготовчому етапі макроциклу (у піврічних, річних циклах) для рухових завдань кондиційної підготовки слід використовувати легкоатлетичні вправи спринтерської підготовки, стрибкові та бігові вправи

по піску, в гору, у бігу з подоланням перешкод на місцевості, вправи на тренажерах, що дозволяють підвищити швидкісний, швидкісно-силовий та силовий потенціал м'язових груп, включених у процес професійно-спортивних операцій та дій.

4. На спеціально-підготовчому етапі макроциклу в кондиційній підготовці в основі повинна лежати прогресивно-наростаюча форма динаміки сумарних навантажень у циклах-блоках, що складається з рухових завдань із рівномірним приростом параметрів об'єму та інтенсивності до максимальних.

5. Для формування ритмічної структури бігу в змагальних дисциплінах ПСС на основі кінестетичного управління своїми рухами необхідно у спортсменів поступово формувати «почуття часу», «почуття простору та відстані» із загально-підготовчого етапу до етапу основних змагань, а саме:

- Завдання в бігу при розрізненні відрізків часу в інтервалах 5, 10, 15, 20 і більше секунд;
- Завдання в бігу при розрізненні відрізків часу в 1, 2, 3 секунди, а потім і в десяті частки секунди;
- Завдання в бігу на точність визначення різних інтервалів часу, контроль при виконанні різних рухових дій.

6. У технічному плані на спеціально-підготовчому та передзмагальному етапах у кожне тренування у штурмових сходах необхідно включати:

- Завдання в перекладі сходів по контрольній мітці на доріжці для забезпечення оптимального темпу підбігання перед підвіскою сходів на вежу; у кожному тижневому циклі кількість пробігань у руховому завданні збільшуватиме від 10 до 20;
- Завдання в контролі напрямку погляду на гак при виконанні викиду сходів у вікнах навчальної вежі, робота рук виконується з обмеженням дії органів чуття (зору); у кожному тижневому циклі кількість пробігань у руховому завданні збільшуватиме від 10 до 20;
- Завдання, з використанням гумових джгутів для прискорення темпу

пробігання маршу по штурмових сходах, у кожному тижневому циклі кількість пробігань в руховому завданні збільшувати від 10 до 20.

7. У технічному плані на спеціально-підготовчому та передзмагальному етапах у кожне тренування у смузі перешкод необхідно включати:

– завдання у поєднанні розгалуження за індивідуальними обмежувачами у постановці стоп ніг від моменту гальмування до моменту з'єднання розгалуження; у кожному тижневому циклі кількість пробігань у руховому завданні збільшуватиме від 10 до 20;

– завдання у поєднанні розгалуження за індивідуальними обмежувачами у постановці стоп ніг від моменту гальмування до моменту з'єднання розгалуження з використанням індивідуального темпового аудіозапису (індивідуальний звуковий темповий супровід); у кожному тижневому циклі кількість пробігань у руховому завданні збільшуватиме від 10 до 20;

- Завдання, в яких спортсмени вдосконалювали поєднання розгалуження з обмеженням дії органів чуття (зору).

8. Рекомендуємо використовувати для отримання об'єктивних показників про рівень фізичної та функціональної підготовленості систему тестів галузевого стандарту спортивної підготовки у вигляді спорту «Пожежно-рятувальний спорт».

9. Для інструментального контролю фізичної підготовленості юніорів 19-20 років та молодих спортсменів 21-23 років, що спеціалізуються у пожежно-прикладному спорті, рекомендуємо використовувати тензоплатформу "Quatro Jump" стрибок вгору з положення напівприсіду, руки на поясі використовується для оцінки максимальної сили відштовхування, динамометр BiodexMultiSystem-4 для визначення схильності спортсмена до видів спорту різної спрямованості, "прикладники-дистанційники" та "прикладники-штурмовики".

ПОСИЛАНИЯ

1. Аксенов, С. Г. К вопросу об организации спортивного городка по пожарно-прикладному спорту / С. Г. Аксенов // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международ. науч.-практ. конф. (24-26 марта 2016 г.). – Уфа, 2016. – С. 630-635.
2. Аницоева, Л. К. Технология служебно-прикладной физической подготовки будущих спасателей в среднем профессиональном образовании: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Аницоева Лейсан Кадимовна; [Место защиты: Военный институт физической культуры]. – СПб., 2019. – 26 с.
3. Антонов, М. И. Формирование производственно-прикладной физической подготовки занимающихся пожарно-прикладным видом спорта на этапе углубленной специализации / М. И. Антонов // Теория и практика физ. культуры. – 2012. – № 5. – С. 22
4. Бабкова Е. Н. Взаимосвязь физической подготовленности спортсменов- пожарных с результатом преодоления 100-метровой полосы с препятствиями / Е. Н. Бабкова // Здоровье для всех: материалы четвертой международ. науч.-практ. конф. (26-27 апреля 2012 г., Полесский гос. ун-т). – Пинск, 2012. – С.122-124.
5. Батуков, С. А. Формирование готовности молодых спасателей к профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях: автореф. дис. канд.пед. наук: 13.00.08 / Батуков Сергей Алексеевич; [Место защиты: Рос. гос. соц. ун- т]. – М., 2011. – 24 с.

6. Бедрин, В. С. Пожарно-прикладной спорт как средство формирования готовности школьников к преодолению экстремальных ситуаций / В. С. Бедрин, В. М. Бакулин // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 6 (55). – С. 222-224.

7. Бессонова, Ю. В. Формирование профессиональной мотивации спасателей: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.03 / Бессонова Юлия Владимировна; Ин-т психологии РАН. – М., 2003. – 22 с.

8. Блеер, А. Н. Теоретико-методические особенности формирования устойчивых двигательных навыков в практике подготовки специалистов по прикладным видам спорта: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Моск. акад. МВД РФ. – М., 2004. – 52 с.

9. Болотин, А. Э. Организационно-педагогические условия, необходимые для адаптации специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях к профессиональной деятельности во время обучения в вузе / А.Э. Болотин, А.В. Токарева, А.А. Паульс // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – т. 104. – № 10. – С. 23 - 27.

10. Бомпа Т. Периодизация спортивной тренировки / Тудор Бомпа, Карло А. Буццичелли. – М. Спорт, 2016. – 384 с.

11. Бондаренко, А. Е. Параметры нагрузочной деятельности спортсменов пожарно-спасательного спорта / А. Е. Бондаренко, К. К. Бондаренко // Физическая культура и спорт в системе высшего и среднего профессионального образования: Материалы VII Международ. науч.-метод. конф., посвященной 100-летию юбилею Республики Башкортостан (15 марта 2019 г., Уфа). – Уфа, 2019. – С. 268- 273.

12. Бондаренко, К. К. Применение дифференцированного подхода к оценке специальной подготовки пожарных-спасателей / К. К. Бондаренко, Д. Н. Григоренко // Пожарная безопасность. – 2005. – № 2. – С. 83-89.

13. Бортнев, Д. А. Профессионально-прикладная физическая подготовка курсантов пожарно-технического училища: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Бортнев Дмитрий Александрович; МГАФК. – Малаховка,

2005. – 23 с.

14. Варжеленко, И. И. Профессионально важные физические качества специалистов пожарно-спасательного профиля / И. И. Варжеленко, О. Б. Эктова, М. Т. Лобжа // Научные исследования в сфере физической подготовки и спорта в Вооруженных силах Российской Федерации: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию Тиграна Тиграновича Джамгарова (1921-1980) / под ред. А. Г. Щурова, О. Г. Румба, А. А. Горелова. – СПб., 2017. – С. 21-25.

15. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте/ Ю.В. Верхошанский. – 3е изд. – М.: Советский спорт, 2013. – 216 с.

16. Верхошанский, Ю. В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость / Ю.В. Верхошанский. – М.: Советский спорт, 2014. – 80 с.

17. Владимирова, Л. А. Пожарно-прикладной спорт как метод профилактики правонарушений среди детей и подростков / Л. А. Владимирова, Н. Е. Шевцова // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – 2016. – № 4 (28). – С. 73-80.

18. Волков, П. Б. Развитие физических качеств у учащихся среднего школьного возраста средствами пожарно-прикладного спорта / П. Б. Волков // Современные научные исследования и разработки. – 2017. – Т. 2. – № 1 (9). – С. 297-300.

19. Высшая математика и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Г. И. Попова. – М.: Физическая культура, 2007. – 368 с.

20. Галышева, С. М. Индивидуализированная методика физической подготовки спортсменов в пожарно-прикладном спорте / С. М. Галышева, Л. А. Боярская, А. И. Козлов // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 103-111.

21. Голованов, А. А. Модельные характеристики соревновательной деятельности спортсменов по преодолению 100-метровой полосы с

препятствиями в пожарно-прикладном спорте / А. А. Голованов, А. Л. Оганджанов // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2014. – № 2. – С. 103-108.

22. Грачев, В. А. Управление профессиональной подготовкой пожарных на основе исследования закономерностей их физической работоспособности: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Грачев Владимир Анатольевич; Акад. гос. противопожарной службы МВД России. – М., 2001. – 24 с.

23. Григоренко, Д. Н. Кинематический и силовой анализ соревновательных упражнений при беге с препятствиями / Д. Н. Григоренко, К. К. Бондаренко, С. В. Шилько // Российский журнал биомеханики. – 2011. – Т. 15. – № 3 (53). – С. 61-70.

24. Григоренко, Д. Н. Анализ кинематических параметров движений в упражнении «подъем по штурмовой лестнице на четвертый этаж учебной башни»/ Д. Н. Григоренко, К. К. Бондаренко, С. В. Шилько // Российский журнал биомеханики. – 2012. – Т. 16. – № 2 (56). – С. 95-106.

25. Григоренко, Д. Н. Индивидуальное нормирование тренировочных нагрузок в пожарно-спасательном спорте / Д. Н. Григоренко, К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Спорт высших достижений: интеграция науки и практики (16 апреля 2018 г., Уфа). – Уфа, 2018. – С. 37-42.

26. Губа, В. П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования, морфобиомеханический подход: науч.-метод. пособие / В. П. Губа. – М.: Советский спорт, 2012. – 383 с.

27. Губа, В. П. Методы математической обработки результатов спортивно- педагогических исследований: учеб. -метод. пособие для студ. / В. П. Губа, В. В. Пресняков. – М.: Человек, 2015. – 283 с.

28. Дифференцированная оценка предрасположенности к успешному выступлению женщин-спортсменок на соревновательных дистанциях пожарно- спасательного спорта / Г. Н. Германов, А. И. Погребной, А. Н. Корольков, В. Д. Шалагинов // Физическая культура, спорт – наука и

практика. – 2020. – № 2. – С. 45-51.

29. Егоринков, Д. В. Сущность экстремальных ситуаций и их преодоление юношами 14-17 лет в процессе занятий пожарно-прикладным спортом / Д. В. Егоринков // Социосфера. – 2012. – № 3. – С. 47-49.

30. Жернаков, Д. В. Формирование профессионально-важных качеств специалистов пожарно-спасательного профиля средствами физической подготовки: дис... канд. пед. наук: 13.00.08 / Жернаков Дмитрий Владимирович; [Место защиты: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ]. – СПб. 2011. – 120 с.

31. Журавская, Н. В. Профессиональная подготовка специалистов пожарной безопасности в вузах нефтегазовой отрасли с использованием индивидуально-дифференцированного подхода: автореф. дис. ... канд. пед. наук :13.00.08 / Журавская Наталья Викторовна; [Место защиты: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России]. – СПб., 2011. – 22 с.

32. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.

33. Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике: Учеб. пособие для вузов физ. культуры / В. П. Губа, М. П. Шестаков, Н. Б. Бубнов и др. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 211 с.

34. Ишухина, Е. В. Методические аспекты профессиональной физической подготовки спасателей / Е. В. Ишухина, Е. А. Орлов, Р. М. Шипилов [и др.] // Пожарная и аварийная безопасность: сб. материалов XIII Международ. научн. - практ. конф., посвященной Году культуры безопасности (28-30 ноября 2018 г.). – Иваново, 2018. – С. 126-129.

35. Кабанов, М. Л. Пожарно-прикладной спорт: учеб. пособие для спортсменов, тренеров и секций коллективов физ. культуры / М. Л. Кабанов, А. И. Трещев. – К.: Здоров'я, 1967. – 136 с.

36. Казанцев, С. Г. Разработка промежуточных нормативных заданий

по отдельным упражнениям пожарно-строевой подготовки // С. Г. Казанцев, Р. М. Шипилов, Д. Н. Шалявин [и др.] // Надежность и долговечность машин и механизмов: сб. материалов VIII Всерос. науч.-практ. конф. (13 апреля 2017 г., Иваново). – Иваново, 2017. – С. 511-515.

37. Кисляков, А. В. Перспективные направления совершенствования подготовки спортсменов пожарно-прикладного спорта на этапе высшего спортивного мастерства / А. В. Кисляков // Шаг в науку: сб. материалов II науч.-практ. конф. института естествознания и спортивных технологий (20 декабря 2018 г.). – М., 2018. – С. 266-270.

38. Кисляков, А. В. Влияние различных видов подготовки на результаты преодоления полосы препятствий в пожарно-спасательном спорте / А. В. Кисляков, А. Н. Корольков // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. (19 апреля 2019 г.) / Институт естествознания и спортивных технологий Московского городского педагогического университета. – М., 2019. – С. 551-556.

39. Кисляков, А. В. Эффективность методики развития скоростно-силовых способностей у юношей старшего школьного возраста при занятиях пожарно-спасательным спортом / А. В. Кисляков // Современные здоровьесберегающие технологии. – 2020. – № 2. – С. 27-34.

40. Кисляков, А. В. Экспертные оценки степени влияния различных видов подготовки на результативность преодоления полосы препятствий в пожарно-спасательном спорте / А. В. Кисляков, А. Н. Корольков, Г. Н. Германов // Ученые записки университета им П. Ф. Лесгафта. – 2019. – Т. 169. – № 3. – С. 141-146.

41. Ковшун, В. И. Пожарно-прикладной спорт юных / В.И. Ковшун, В.В. Петренко. – К.: Здоров'я, 1976. – 103 с.

42. Коренберг, В. Б. Спортивная метрология: учебник / В. Б. Коренберг. – М.: Физическая культура, 2008. – 368 с.

43. Корнилова, О. Г. Пожарно-прикладной спорт как средство

развития физической подготовленности школьников / О. Г. Корнилова, И. И. Баишев // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. – 2016. – № 11 (56). – С. 98- 101.

44. Корнилова, О. Г. Пожарно-прикладной спорт как средство развития выносливости школьников старших классов / О. Г. Корнилова // Концепт: науч.- метод. электронный журнал. – 2017. – № Т32. – С. 350-351.

45. Коробова, Н. А. Разработка и обоснование стандартных тренировочных заданий для построения занятий у спортсменов высокой квалификации в современном пожарно-прикладном спорте / Н. А. Коробова, А. С. Коробов // Педагогическое мастерство: материалы V Международ. науч. конф. (20-23 ноября 2014 г). – М., 2014. – С. 255-258.

46. Королев, Г. И. Современные принципы системы подготовки в спорте. Очерки по теории и методологии современной спортивной подготовки / Г. И. Королев. – М.: Мир атлетов, 2006. – 104 с.

47. Корольков, А. Н. Экспертные основания для разработки отраслевого стандарта спортивной подготовки в пожарно-прикладном спорте / А. Н. Корольков, Г. Н. Германов, В. Д. Шалагинов [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2016. Т. 57. – № 2. – С. 78-81.

48. Корольков, А. Н. Развитие кинестетического чувства спортсменов при преодолении стометровой полосы препятствий в пожарно-прикладном спорте / А. Н. Корольков, П. П. Серов, В. Д. Шалагинов // Инновационные технологии в физическом воспитании, спорте и физической реабилитации: материалы II Международной научно-практической конференции / (г. Орехово-Зуево, 25 марта 2016 года). – Орехово-Зуево, 2016. – С. 158-165.

49. Корольков, А. Н. Анализ влияния физических качеств и телосложения на успешность выступлений в пожарно-прикладном спорте на основании экспертных оценок / А. Н. Корольков, В. Д. Шалагинов, П. П. Серов // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием

(17-18 марта 2016 г.) / Нижневартковский гос. ун-т. – Нижневартковск., 2016. – С. 454-456.

50. Корольков, А. Н. Возрастные особенности ментальных образов в пожарно-прикладном спорте / А. Н. Корольков, Г. Н. Германов, В. Д. Шалагинов // Рудиковские чтения: материалы XIII Международ. науч. -практ. конф. психологов физической культуры и спорта (11-12 мая 2017 г.) / под общей ред. Ю. В. Байковского, А.В. Воцинина. – М.: РГУФКСМиТ, 2017. – С. 422-424.

51. Краснокутский, Н. И. Психологические основы уменьшения ошибочных действий спортсменов пожарно-прикладного спорта во время соревнований / Н. И. Краснокутский // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015. – № 2 (46). – С. 91-97.

52. Крюкова, Т. А. Возможности пожарно-прикладного спорта как средства формирования у школьников умений безопасного поведения в экстремальных ситуациях / Т.А. Крюкова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2016. – № 2 (16). – С. 68-72.

53. Кузнецова, Е. В. Профессиональная подготовка специалистов пожарной безопасности горноспасательных подразделений в вузе на основе развития надежности в действиях: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Кузнецова Елена Викторовна; [Место защиты: С.-Петербург. гос. ун-т ГПС МЧС России]. – СПб., 2011. – 22 с.

54. Лазарев, Л. А. Методические основы тренировки в пожарно-спасательном спорте / Л. А. Лазарев // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. – 2006. – № 2 (4). – С. 43-51.

55. Литвинов, В. Д. Пожарно-прикладной спорт: пособие для начальствующего состава пожарной охраны / В.Д. Литвинов. – М.: изд-во мин-во коммуна. хозяйства РСФСР, 1953. – 156 с.

56. Макарова, Н. В. Статистика в Excel: учеб. пособие для студ./ Н. В. Макарова, В. Я. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

57. Максюткина, В. А. Методика физической подготовки

спортсменов, занимающихся пожарно-прикладным спортом, средствами легкой атлетики / В. А. Максюткина // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: IV межвуз. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов (19 апреля 2016 г.). – Казань, 2016. – С. 667-668.

58. Максюткина, В. А. Особенности тренировки в подготовительном периоде подготовки юношей 16-18 лет, занимающихся пожарно-прикладным спортом / В. А. Максюткина, Н. Н. Мугаллимова // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием / ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма» (21 декабря 2016 г.). – Казань, 2016. – С. 549-552.

59. Малинина, С. В. Показатель надежности спортсменов – основы соревновательной деятельности / С. В. Малинина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2006. – № 22. – С. 32-37.

60. Маринич, Е. Е. К вопросу о целесообразности применения тренажеров «стенка Коркина» и «лестница Сэлмона» в развитии и совершенствовании физического качества «сила» спортсменов пожарно-спасательного спорта / Е. Е. Маринич, Е. А. Орлов, Л. А. Кирдяшова // Пожарная и аварийная безопасность: сб. материалов XII международ. науч.-практ. конф., посвященной году гражданской обороны (29-30 ноября 2017 г., Иваново). – Иваново, 2017. – С. 340-344.

61. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: учеб / Л.П. Матвеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

62. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учеб. для вузов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2010. – 340 с.

63. Матвейчев, В. Н. Связь между физическими качествами и техникой движений спортсменов пожарно-прикладного спорта / В. Н.

Матвейчев, Р. М. Шипилов // Пожарная и аварийная безопасность: сб. материалов XI Международ. науч.-практ. конф., посвященной Году пожарной охраны (24-25 ноября 2016 г.). – Иваново, 2016. – С. 275-276.

64. Матвейчев, В. Н. Развитие специальной выносливости у пожарных средствами легкой атлетики / В. Н. Матвейчев, З. А. Болтарь // Пожарная и аварийная безопасность: сб. материалов XII международ. науч.-практ. конф., посвященной году гражданской обороны (29-30 ноября 2017 г., Иваново). – Иваново, 2017. – С. 673-675.

65. Михайлова, Т. А. Скоростно-силовая подготовка в пожарно-спасательном спорте / Т. А. Михайлова, В. Г. Макаренко, Е. В. Черная // Современный ученый. – 2019. – №6. – С. 81-85.

66. Муравицкий, А. И. Инновационная методика воспитания физических качеств у спасателей и пожарных в процессе профессионально-прикладной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Муравицкий Александр Иванович; Смол. гос. ин-т физ. культуры. – Смоленск, 2004. – 19 с.

67. Муравицкий, А. И. Физическая подготовка спасателей: учеб. пособие / А. И. Муравицкий, В. Н. Костюченков, В. Г. Семенов. – Смоленск: Смолен. гор. тип., 2003. – 279 с.

68. Мушастая, Н. В. Эмоциональное выгорание как фактор деформации ценностно-смысловой сферы личности в условиях экстремальных ситуаций: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.13 / Мушастая Наталья Викторовна; [Место защиты: Юж. федер. ун-т]. – Ростов н/Д, 2007. – 21 с.

69. Начинская, С. В. Спортивная метрология: учебное пособие / С.В. Начинская. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 240 с.

70. Николаев, С. А. Развитие пожарно-прикладного спорта в общеобразовательной школе / С. А. Николаев // Проблемы и перспективы подготовки спортивного резерва: образование, спорт, здоровье (4 декабря 2015 г.). Якутск, 2016. – С. 99-100.

71. Овянникова, Я. А. Личностные характеристики спортсмена пожарно-прикладного спорта как основные детерминанты результативности профессиональной деятельности / Я. А. Овянникова, Н. И. Краснокутский // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2014. – Т. 2. – № 1 (5). – С. 102-106.

72. Осипов, А. В. Профессионально-важные качества сотрудников пожарно-спасательных формирований на разных этапах профессионального становления: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.13 / Осипов Артур Валентинович; [Место защиты: Юж. федер. ун-т]. – Ростов н/Д., 2009. – 24 с.

73. Павлов, С. Е. Технология подготовки спортсменов / С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова. – М.: Советский спорт, 2012. – 344 с.

74. Платонов, В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2013. – 624 с.

75. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн.1. – 680 с.; Кн.2. – 752 с.

76. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2017. – 656 с.

77. Полиевский, С. А. Профессиональная и военно-прикладная физическая подготовка на основе экстремальных видов спорта: учеб. пособие для вузов / С. А. Полиевский, Р. Т. Раевский, Г. А. Ямалетдинова; под научной редакцией С. А. Полиевского, Г. А. Ямалетдиновой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 378 с.

78. Рипа, М. Д. Повышение эффективности процесса физического воспитания учащихся общеобразовательной школы при использовании полос препятствий / М. Д. Рипа, В. Д. Шалагинов // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании: материалы VII межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – М., 2017. – С. 370-

373.

79. Спортивная метрология: учебник для вузов / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов; отв. ред. В. В. Афанасьев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 246 с.

80. Стахеев, М. В. Пожарно-спасательный спорт как средство повышения психологической устойчивости / М. В. Стахеев, Н. А. Колодкина // Развитие юридической науки и проблема преодоления пробелов в праве: сб. науч. статей по итогам работы четвертого междунаро. круглого стола (31 мая 2019 г). – Шахты, 2019. – С. 133-135.

81. Стрельникова, И. В. Акцентированное развитие координационных способностей у юношей 15-17 лет, занимающихся пожарно-прикладным спортом, на этапе углубленной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Стрельникова Ирина Васильевна; [Место защиты: Ярослав. гос. пед. ун-т им. К.Д. Ушинского]. – Ярославль, 2008. – 20 с.

82. Теслинов, И. В. Постстрессовые психические нарушения сотрудников пожарной службы как фактор негативных последствий экстремальной деятельности / И. В. Теслинов, В. М. Усков, В. В. Усков [и др.] // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2013. – Т.16. – № 1. – С. 169-174.

83. Усачева, С. Ю. Методика развития максимального темпа движений в скоростных локомоциях у девочек 9-15 лет на основе сенсорно-моторных установок образовательно-тренировочного воздействия: дис... канд. пед. наук:13.00.04 / Усачева Светлана Юрьевна; [Место защиты: Смол. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма]. – Смоленск, 2015. – 158 с.

84. Фискалов, В. Д. Теоретико-методические аспекты практики спорта: учеб. пособие / В. Д. Фискалов, В. П. Черкашин. – М.: Спорт, 2016. – 352 с.

85. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического культуры и спорта: учеб. пособие для студ. высш. и средних учеб. заведений физ.

культуры / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 13–е изд., стер. – М.: изд. центр «Академия», 2016. –480 с.

86. Чамаева, Ю. В. Медико-психологическая реабилитация как система профилактики и коррекции производственно обусловленных соматических нарушений пожарных-спасателей / Ю. В. Чамаева, Э. М. Псядло, Л. М. Шафран // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2010. – № 1 (19). – С. 70-80.

87. Шалагинов, В. Д. Половые различия кинематических параметров бега при преодолении полосы препятствий в пожарно-прикладном спорте / В. Д. Шалагинов, А. Н. Корольков, И.В. Машошина [и др.]. // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – т. 128. – № 10. – С. 211-214.

88. Шалагинов, В. Д. Методика повышения эффективности стыковки пожарной рукавной линии с пожарным разветвлением в преодолении стометровой полосы препятствий / В. Д. Шалагинов // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании: материалы V межрегионал. науч.-практ. конф. с международ. участием (18-19 апреля 2016 г., ПИФКИС) / Московский городской пед. ун-т. – М. 2016. – С. 377-379.

89. Шалагинов, В. Д. Проблемные аспекты в преодолении стометровой полосы препятствий в пожарно-спасательном спорте / В. Д. Шалагинов // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXVI Международ. науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся (23-25 сентября 2016 г.). – Коломна, 2016. – С. 451-454.

90. Шалагинов, В. Д. Методические аспекты спринтерской подготовки в пожарно-прикладном спорте юношей 15-17 лет / В. Д. Шалагинов, А. Н. Корольков// Молодые лидеры 2016: материалы I Международного конкурса выпускных квалификационных и курсовых работ [Электронный ресурс] (г. Казань, 10 октября 2016 года). под ред. А.В. Гумерова – Казань, 2016. – С. 74-78.

91. Шалев, О. А. Социально-психологические характеристики

личности спасателей и групп службы медицины катастроф в экстремальных условиях: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / Шалев Олег Анатольевич; Ярослав. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль, 2006. – 18 с.

92. Шалявин, Д. Н. Обоснование повторного метода тренировки в системе подготовки спортсменов по пожарно-спасательному спорту / Д. Н. Шалявин, А. А. Сухов // Пожарная и аварийная безопасность: сб. материалов XI Международ. науч.-практ. конф., посвященной году пожарной охраны (24-25 ноября 2016 г., Ивановская пожарно-спасательная академия). – Иваново, 2016. – С. 576-578.

93. Шалявин, Д. Н. Совершенствование методики подготовки женщин в пожарно-спасательном спорте средствами развития скоростных способностей / Д. Н. Шалявин, Е. В. Ишухина, Е. А. Орлов [и др.] // Надежность и долговечность машин и механизмов: сб. материалов VIII Всерос. науч.-практ. конф. (13 апреля 2017 г., Ивановская пожарно-спасательная академия). – Иваново, 2017. – С. 644-649.

94. Шидловский, А. Л. Подготовка начинающих спортсменов пожарно-прикладного спорта. Педагогическое обследование / А. Л. Шидловский, С. А. Столяров // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. – 2010. – № 3. – С. 89-93.

95. Шидловский, А. Л. Педагогические аспекты технической подготовки обучения в пожарно-прикладном спорте / А. Л. Шидловский, О. В. Кравчук // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2011. – Т. 19. – № 3. – С. 102-107.

96. Шипилов, Р. М. Особенности методики воспитания выносливости у пожарных / Р. М. Шипилов, С. Г. Казанцев, Д. Н. Шалявин // Пожарная и аварийная безопасность: сетевое издание ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России». – 2017. – № 1 (4). – С. 80-91.

97. Шипилов, Р. М. Использование интервального метода

тренировки при подготовке спортсменов по пожарно-спасательному спорту / Р. М. Шипилов, Е. В. Ишухина, Д. Н. Шалявин [и др.] // Научный поиск. – 2019. – № 1. – С. 64-68.

98. Шипилов, Р. М. Проблема акцентированного развития прикладных качеств в процессе подготовки спортсменов пожарно-спасательного спорта / Р. М. Шипилов, И. В. Машошина, Е. В. Ишухина [и др.] // Научный поиск. – 2019. – № 2 (32). – С. 67-69.

99. Щербаков, М. А. Пожарно-прикладной спорт. – М.: Изд-во Мин-ва комму. хозяйства РСФСР, 1963. – 73 с.

100. Grigorenko D.N., Bondarenko K.K., Shilko S.V. The kinematic and power analysis of the competitive exercises at hurdle race. Russian Journal of Biomechanics. 2011. Vol. 15, No. 3 (53): 51–59

101. Grigorenko D.N., Bondarenko K.K., Shilko S.V. Analysis of movement kinematic parameters during performing exercise “climbing with the assault-ladder to the fourth floor of a training tower. Russian Journal of Biomechanics. 2012. Vol. 16, No. 2 (56): 85–94

102. Krasnokutskyi M. Psychological fundament of reducing of sportsmen’s mistaken actions of fireapplied sport during competition. SLOBOZHANSKYI HERALD OF SCIENCE AND SPORT. 2015. No. 2 (46): 78–84.

103. Kulhavý M. Metodika plnění disciplín požárního sportu / Martin Kulhavý; Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Praha: Edice SPBI Spektrum, 2010. 96

104. Kvarčák M. Požární taktika v příkladech / M. Kvarčák; Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Praha: SPBI Spektrum, 2008. 175 s.

105. Mistrovství České republiky profesionálních a dobrovolných hasičů v požárním sportu 2015: Trutnov, 26.-28.června 2015 / Michal Fanta, Vlasta Michalovičová. Praha, 2015. 95 s.

106. Náš požární sport na hasičských olympiádách CTIF: 1973-2005. Karlovy Vary: Český hasič, 2005. 87 s.

107. Požiarník / Překlad Irena Povejšilová, Ilustrace Marcel Haščič. Praha: Mladá fronta, 1985. 102 s.

108. Škodová B. Metodika disciplíny požární útok / Barbora Škodová. Praha: Mladá fronta, 2014. 108 s.